ESTUDIO FAO: MONTES 26

la silvicultura y el desarrollo rural

departamento de montes de la fao

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
Roma 1981

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-64

ISBN 92-5-301083-5

PREAMBULO

En los últimos años se ha puesto claramente de manifiesto que para la mayor parte de los países en desarrollo sólo será posible lograr un crecimiento y evolución sostenidos si se hace participar en las actividades correspondientes a la población que vive en las zonas rurales. Desarrollo debe significar movilización de las energías de la población rural y de los recursos de las zonas rurales. Por consiguiente, las estrategias del desarrollo deben dirigirse hacia la capacitación de la población rural para que salga de su actual estado de pobreza.

Esta creciente concentración en el desarrollo rural ha aumentado la comprensión por los gobiernos, los planificadores y los silvicultores de la importancia de la contribución de la silvicultura y la producción forestal al sector rural y a su desarrollo. Sin embargo, ello también ha puesto de manifiesto la necesidad de introducir cambios en la forma en que se vigilan y ordenan los bosques. En el sector forestal deben elaborarse estrategias que añadan un objetivo social a los tradicionales objetivos de producción y protección. La satisfacción de las necesidades de la población local debe tener tanta importancia como la atribuida a la producción de madera para la industria y a la conservación de la estabilidad ambiental. La práctica de la silvicultura ha de organizarse de manera que la población rural participe al máximo en esa actividad. El objetivo debe ser la ordenación plenamente integrada de los recursos forestales.

Los profesionales del sector forestal han reaccionado enérgicamente ante este reto. En los últimos años se ha aprendido mucho acerca de lo que debe hacerse. La finalidad del presente documento es ofrecer una reseña de la situación y el nivel de los conocimientos actuales. Se describen en él los vínculos existentes entre el subsector forestal y el sector rural en conjunto, los problemas y limitaciones que hay que superar, los nuevos enfoques que se están estudiando y que indican cómo se pueden aprovechar las posibilidades que ofrecen los bosques y las actividades que es necesario realizar.

El presente documento se preparó y apareció por vez primera en el informe anual de la FAO titulado "El estado mundial de la alimentación y la agricultura, 1979". Por consiguiente, se destina principalmente al amplio círculo de personas que se ocupan del desarrollo y utilizan esa información. Actualmente, se está reproduciendo en la serie de documentos "Estudios FAO: Montes", para hacerlo más fácil y ampliamente asequible también al público interesado en cuestiones forestales. El documento ha sido preparado por funcionarios del Departamento de Montes de la FAO y por el Sr. P. Stewart del Commonwealth Forestry Institute, de Oxford.

M.A. Flores Rodas
Subdirector General
y
Jefe del Departamento de Montes

INDICE

LISTA DE CUADROS

LA SILVICULTURA Y EL DESARROLLO RURAL

INTRODUCCION

Hasta hace poco el desarrollo rural se consideraba generalmente desde el punto de vista de la producción agrícola y alimentaria. Se tendía a considerar a los montes como un sector separado y aislado, que sólo era interesante por la posibilidad de promover la producción de madera para la exportación o la industria nacional, o por la necesidad de regular el abastecimiento de agua o controlar la erosión. La atención se centraba en el control de bosques densos o en la creación de grandes plantaciones. Los recursos forestales se consideraban como capital sin utilizar, que debía movilizarse principalmente para la inversión en otros sectores de la economía. La extracción y la venta de madera comercial crecía rápidamente, pero la corriente neta de capital que obtenían los países productores era mucho menos impresionante. Se exportaba más madera (y sigue exportándose) como rollizas, de manera que el país no obtenía el valor añadido que hubiese podido obtener. Los métodos de extracción mecánica requerían una cantidad considerable de equipo importado y otros insumos, y en algunos casos una gran parte de los beneficios quedaba en manos de propietarios o asociados extranjeros 1/. Las poblaciones locales perdían frecuentemente el acceso a las tierras decomisadas para constituir haciendas o plantaciones forestales, que antes les habían permitido satisfacer sus necesidades. Como no podían adoptar la nueva tecnología por su complejidad y costo, la mayor parte de ellas se encontraron en condiciones económicas peores que antes. Es más, había la tendencia a considerarlas casi como enemigas, contra las cuales debía protegerse a los árboles. Por otra parte, en sectores donde había una gran demanda de madera pero escaseaban los árboles, no se encontraban técnicos forestales, aunque su asesoramiento y ayuda hubiesen sido inapreciables.

La política general de desarrollo favoreció a las industrias y las zonas urbanas, dejando sin resolver los problemas rurales básicos. La afluencia de emigrantes del campo que buscaban mejores trabajos era demasiado grande para poder absorberse, con lo que se impuso una carga enorme en el tejido económico y social de las zonas urbanas. Al propio tiempo, la importancia atribuida al desarrollo urbano dejó sin resolver el problema de la pobreza en las zonas rurales, donde vive la mayoría de los habitantes de los países en desarrollo.

En la actualidad se está desarrollando un esfuerzo creciente por resolver algunos de estos problemas, mediante un planteamiento global del desarrollo rural; como dijo el Presidente Nyerere de Tanzania en la Conferencia Mundial sobre Reforma Agraria y Desarrollo Rural, de julio de 1979, una política de desarrollo rural es una política de desarrollo nacional. No es posible considerar el desarrollo rural como un elemento extraordinario incorporado a las otras políticas del Gobierno. Ello equivaldría a seguir haciendo lo que se ha hecho hasta ahora. El desarrollo rural debe ser una descripción de la entera estrategia de crecimiento, el enfoque de desarrollo y el prisma a través del que han de verse y juzgarse todas las políticas y que ha de condicionar su grado de prioridad.

En esta misma Conferencia se reconoció que "la diversificación de las actividades económicas rurales, incluido el fomento integrado de la agricultura y la ganadería, la pesca y la acuicultura y la ordenación integrada de los montes, es imprescindible para lograr un desarrollo rural de base amplia" 2/.

Estos nuevos criterios tienen importantes consecuencias normativas para la silvicultura. Las ventajas de la madera como recurso renovable, la presencia en los bosques de un 90 por ciento aproximadamente de la biomasa continental y el 60 por ciento de la producción primaria continental, 3/ y la falta de otros usos viables para muchos suelos hacen de la silvicultura un elemento esencial de desarrollo.

1/ Hansjürg Steinlin. The role of forestry in rural development, Applied Sciences and development, 13, 1979, p. 11.

2/ FAO. Conferencia Mundial sobre Reforma Agraria y Desarrollo Rural; Roma 12-20 de julio de 1979, Informe, Roma, 1979, p. 3.

3/ H. Lieth and R. H. Whitaker (ed.)), Primary Productivity of the Biosphere, Springer Verlad, Berlín, 1973.

En la Declaración de Yakarta, aprobada en 1978 por el Octavo Congreso Forestal Mundial (cuyo lema fue "El bosque al servicio de la colectividad") se dice que "el Congreso prestó especial atención a la función que pueden desempeñar los bosques en la mejora de las condiciones de la producción agrícola y ganadera, por ejemplo mediante las fajas de protección, la regulación de los cursos de agua, el control de la erosión y también como fuente de alimentación animal complementaria en períodos de sequedad". 4/ Ninguna de estas contribuciones es un descubrimiento. La novedad estriba en el mayor reconocimiento del posible apoyo de los bosques a la agricultura, especialmente para los pequeños agricultores. La disponibilidad de especies antes poco conocidas, con elevadas tasas de crecimiento y múltiples usos, ofrece resultados con mucha mayor rapidez de lo que antes parecía posible.

En el pasado, la prioridad atribuida a la ordenación de los bosques comerciables y el establecimiento de plantaciones industriales hacía que no se prestase suficiente atención a la protección de los bosques comercialmente menos valiosos, ni a los árboles aislados. Recientes estudios de la FAO 5/ indican que en la actualidad se pierden alrededor de 7 millones de hectáreas al año de bosques tropicales cerrados, de un total de más de 1 100 millones de hectáreas. Se están también deforestando superficies considerables de bosques abiertos, y estos bosques abiertos son los que están más cerca de las poblaciones rurales. La falta de una relación sana entre los técnicos forestales y los vecinos del bosque (agricultores) ha hecho más difícil la protección de los recursos, y la división sectorial por compartimentos entre la silvicultura y los servicios agrícolas ha obstaculizado la colaboración para promover formas integradas de utilización de la tierra que combinen la producción arbórea, los cultivos anuales y la ganadería.

Deben resolverse muchos problemas políticos, económicos, institucionales y técnicos antes de que pueda ayudarse a todas las comunidades necesitadas de bosques a producir árboles, antes de que la agricultura y la silvicultura puedan llegar a un nivel adecuado de integración, y antes de que puedan protegerse y administrarse todas las tierras que están o deberían estar cubiertas de bosques. No obstante, estas actividades son complementarias. El desarrollo económico y social de los agricultores aliviará gran parte de la presión sobre los bosques, y la mejora de la silvicultura contribuirá directa o indirectamente al bienestar de todo el país.

En la próxima sección de este capítulo se analizan algunos de los principales beneficios que puede proporcionar la silvicultura, y la amenaza que supone para el futuro que no se adopten las políticas nacionales forestales adecuadas. A continuación se describen los elementos requeridos para un nuevo desarrollo equilibrado, con ejemplos de actividades adecuadas que podrían aplicarse más ampliamente en el futuro. Se describe brevemente un esquema de acción que permitiría una contribución más completa de la silvicultura al desarrollo rural.

CONTEXTO HISTORICO

En las épocas más remotas, cuando la densidad y el índice de crecimiento de la población eran muy bajos, los bosques eran una fuente accesible de alimentos, combustible y materiales para la humanidad. Sin embargo, a medida que la población fue creciendo y la sociedad se industrializó y urbanizó crecientemente, la situación se hizo también más complicada.

En los países desarrollados los bosques se han convertido principalmente en proveedores de madera para la industria, y de beneficios secundarios como el de constituir zonas de recreo para la población urbana. La agricultura ha adquirido una considerable dependencia de los insumos no renovables de utilización energética intensiva, como los fertilizantes químicos y la maquinaria agrícola, y la población rural no utiliza los productos forestales mucho más que la población urbana. No parece que la competencia para los usos de la tierra sea tan intensa como antes. En Europa occidental, por ejemplo, la superficie forestal ha aumentado en un 10 por ciento aproximadamente durante los últimos 15 años y no parece que se registren muchos conflictos importantes con otros usuarios potenciales de la tierra.

4/ FAO "Declaración de Yakarta", Documento final, Octavo Congreso Forestal Mundial, Roma, p.1 (párr.5).

5/ J.P. Lanly y J. Clément. Bosques y plantaciones en el trópico: superficie actual y futura FO: Misc/79/1, FAO, Roma, Enero de 1979.

En los países en desarrollo la situación es muy distinta. Más de la mitad de la población sigue viviendo en el campo, dedicado principalmente a la agricultura. En algunos lugares, la elevada densidad de la población da lugar a una escasez de tierra disponible para el cultivo, y el aclareo de los bosques procede con rapidez cada vez mayor. Allí donde la búsqueda de tierra ha llegado a terrenos muy inclinados o con capas superiores de suelo muy superficiales, la erosión y la degradación del suelo han sido casi siempre el resultado inevitable. Además, se están extrayendo cantidades crecientes de maderas tropicales para la exportación y para su utilización en empresas industriales locales. Con frecuencia ocurre que ni las empresas madereras ni las autoridades forestales se han preocupado de asegurar la regeneración o la replantación. Asimismo, los fondos y el personal con que suelen contar los servicios forestales son insuficientes para hacer frente a estos problemas. Por consiguiente, el suministro potencial de productos forestales al que las poblaciones rurales estaban acostumbradas, y especialmente el de leña que es su principal fuente de energía, se ha reducido mucho.

No sirve de nada tratar de encontrar el culpable de los errores pasados. Lo que importa ahora es que el deterioro gradual de la tierra, causado por la deforestación, debe detenerse, y debe aprovecharse plenamente la contribución potencial de la silvicultura y el desarrollo. El hecho es que la función esencial de la silvicultura en el desarrollo rural integrado no se ha entendido aún suficientemente.

LA FUNCION DE LOS BOSQUES

La contribución de la silvicultura al desarrollo rural adopta tres formas principales:

- mantener los equilibrios ecológicos,
- aumentar el suministro de productos para el consumo local, y
- mejorar los beneficios derivados de los usos industriales de la madera.

Estas tres posibilidades se ilustran en el Gráfico 1 y rigen tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo, aunque en este capítulo examinamos principalmente sus consecuencias para los países en desarrollo, salvo cuando se indica expresamente lo contrario.

Entre los "efectos ecológicos" se incluyen algunas de las principales medidas de conservación necesarias para asegurar la protección de las cuencas, el control de la erosión de los suelos y el mantenimiento y salvaguardia de las especies crecientes de flora y fauna. Todos estos factores guardan relación con el mantenimiento de un sistema de cultivo viable, cuyos productos se incluyen en el rubro "consumo local". La leña y el carbón son la principal fuente de energía para la población rural y en muchos lugares son también importantes para las comunidades urbanas. Los suministros locales de productos forestales son la principal fuente de materiales de construcción, construcción de vallas y mobiliario en las zonas rurales; y en algunos lugares, otros productos tales como la miel, la seda y la madera para tallas son las principales fuentes de ingresos.

El grado en que los árboles aptos para usos industriales pueden proporcionar ingresos a los pobladores rurales dependerá en parte de las posibilidades de empleo en las actividades de tala y extracción. Pero, lo que es más importante, ello dependerá también de los factores económicos de la ubicación de la planta de elaboración y, en particular, de si los costos de transporte de las trozas son mayores que los costos de transporte del producto acabado.

SILVICULTURA Y AGRICULTURA

Los efectos ecológicos de la silvicultura son de importancia vital para el desarrollo rural en general y para el desarrollo agrícola en particular. Debido a su tamaño, los árboles desempeñan un papel especialmente importante en el ciclo que siguen los nutrientes, que pasan del suelo a las plantas y los animales para regresar al suelo. La lenta remoción de los nutrientes por el agua de la lluvia se compensa con la liberación regular de minerales mediante la erosión de la roca subyacente. Las raíces de los árboles se introducen profundamente en el suelo, absorbiendo agua y nutrientes de profundidades que pocas plantas más

Gráfico 1.

LA FUNCION DE LOS BOSQUES

Efectos ecológicos	Protección de las aguas	Control de las escorrentías, suministro de agua, riegos, fertilidad de los suelos, oxígeno
	Ecología y conservación de la fauna	Recreo, turismo, parques nacionales, protección de especies vulnerables de flora y fauna
	Control de la erosión de los suelos	Rompevientos, fajas protectoras, fijación de dunas, rescate de tierras erosionadas
Consumo local	Leña y carbón	Cocción de los alimentos, calefacción y usos domésticos
	Usos agrícolas	Cultivos nómadas, pastoreo forestal, fijación del nitrógeno, estiércol, frutas y nueces
	Maderas de construcción, etc.	Vivienda, construcción, vallas, mobiliario
	Aserraderos manuales y mecánicos	Carpintería, mobiliario, edificios agrícolas
	Textiles	Cordelería, cestas, muebles, accesorios
	Sericultura, apicultura, ericultura	Seda, miel, cera, laca
	Maderas especiales y cenizas	Tallado de la madera, incienso, productos químicos, cristal
Usos industriales	Gomas, resinas y aceites	Accesorios navales, tanino, trementina, destilados, resina, aceites esenciales
	Carbón	Agente de reducción para la siderurgia, productos químicos, cloruro de polivinilo, pilas secas
	Postes	Postes de transmisión, puntales
	Trozas de aserrío	Tablas, ebanistería, muebles, embalajes, astilleros, minería, construcción, travesaños
	Chapas	Tableros de contrachapado, muebles, contenedores, construcción
	Pasta de madera	Papel de periódico, cartón, papel de impresión y de escribir, envases, embalaje, pasta disolvente, destilados, textiles y vestuario
	Residuos	Chapas de partículas, chapas de fibra, papel de desecho

Fuente: Banco Mundial. *Forestry: Sector Policy Paper*, Washington, D.C., febrero 1978, p. 16.

pequeñas pueden alcanzar. Además, muchas especies tropicales pertenecen a la familia de las Leguminosae, cuyas raíces contienen bacterias que permiten fijar el nitrógeno de la atmósfera. La capa de follaje protege al suelo del impacto directo del sol, la lluvia y el viento, y las hojas y los frutos caídos proporcionan un suministro regular de nutrientes.

La vegetación forestal influye también considerablemente en los cursos de agua de las cuencas hidrográficas, interceptando las precipitaciones de manera que el agua llega al suelo más suavemente, y no causa compacción. La presencia de mantillo y humus acelera la infiltración en el suelo, que es una propiedad hidrológica fundamental porque afecta a la escorrentía de superficie. Las redes de raíces profundas y anchas, tanto las vivas como las que están en fase de putrefacción, actúan como almacenes subterráneos que mantienen el rendimiento y la calidad del agua, reduciendo así la temporada seca y atenuando sus daños. La reducción de la escorrentía de superficie supone también que las inundaciones serán menos violentas y frecuentes.

El establecimiento de la agricultura tiende a romper este ciclo. Los escasos nutrientes se concentran en las partes mismas de las plantas que se extraen para el consumo humano, y la transferencia de elementos de las capas más profundas a la superficie se reduce. La superficie queda al descubierto entre la recolección y la siembra, a menudo en la época en que el sol calienta más y las tormentas son más violentas. La explotación forestal, salvo que sea muy intensiva, causa efectos muy diferentes, ya que la madera es precisamente la parte del árbol donde los nutrientes son menos abundantes. Las pérdidas del sistema pueden reducirse más si antes del transporte se extraen de las trozas no sólo las hojas y las ramas pequeñas, sino también la corteza, rica en nutrientes. La desnudez del suelo es mucho menos frecuente y completa que en la agricultura.

El sistema más antiguo conocido para restablecer la fertilidad del suelo agrícola es el cultivo no continuo. Después de dos o tres años de cultivos, el lugar se abandona a la vegetación natural. En las condiciones del clima tropical húmedo, el bosque se restablece por sí sólo rápidamente y se recuperan los ciclos de nutrientes, lo que permite que transcurridos 10 ó 20 años pueda aclararse el bosque y plantar nuevos cultivos. En las regiones templadas el regreso del bosque es más lento, pero no hace falta esperar mucho tiempo para volver a cultivar el terreno, porque el ritmo de pérdida de los nutrientes con la agricultura es menor en un clima templado. Antes de la introducción de las rotaciones de los cultivos y el barbecho, los agricultores de la zona templada practicaban un sistema de barbecho corto en el cual no se restablecía el bosque, y que podían utilizar para el pastoreo de baja intensidad.

Se ha calculado que entre 1957 y 1977 el número de personas cuya base de subsistencia es el cultivo no continuo en los bosques tropicales aumentó de 200 millones a unos 240 millones de personas, lo que supone alrededor del 30 por ciento de la población total de la zona. 6/ La densidad del asentamiento de las diversas localidades varía, según el suelo y las precipitaciones, de 3 a 300 personas por kilómetro cuadrado aproximadamente.

La creciente demanda de alimentos se ha satisfecho en parte con el traslado a nuevos sectores forestales, y en parte reduciendo el período de barbecho o incluso suprimiéndolo, y recurriendo al sistema de cultivo continuo. Ambos procesos dan lugar a un descenso de la productividad. Los lugares recién habilitados no se utilizaban mucho antes debido precisamente a que eran menos idóneos, y los emplazamientos existentes rinden menos al reducir el barbecho. El proceso se ve empeorado por la tendencia a cultivar el suelo durante períodos más largos y más intensamente, antes de dejarlo en barbecho. De esta manera se destruyen las raíces de los árboles y las semillas, con lo que la superficie se puebla de matorrales, más que de árboles. De este modo se han perdido decenas de millones de hectáreas de bosques en el sudeste de Asia, invadidos por la hierba alang-alang. La expansión de estas tierras estériles, junto con la disminución de la productividad, aumenta la demanda de tierras nuevas en un círculo vicioso de deforestación y deterioración de los lugares.

6/ Unesco. Tropical Forest Ecosystems, Natural Resources Research XIV, París, 1978, p. 469.

En las zonas más áridas, los terrenos antes forestales se dedican más al pastoreo que al cultivo. Con una intensidad baja, la introducción de animales en los bosques no es perjudicial, y puede ser incluso beneficiosa al estimular el ciclo del nitrógeno e impedir la acumulación de la vegetación del suelo, que puede provocar incendios. La presión creciente del pastoreo, sin embargo, evita la regeración de las especies madereras, y causa la lenta transformación del bosque en sabana o pastos. El proceso se acelera a menudo con los incendios deliberados para obtener un brote de hierba de breve duración. Este es un fenómeno muy antiguo, y desde hace mucho tiempo ha reducido los bosques de las regiones áridas a meras reliquias.

La supresión de los bosques para dedicarlos a la producción agrícola o pecuaria ha sido desastrosa en muchos casos, exponiendo el suelo a la destrucción por la lluvia, el viento y el sol. La lluvia no interceptada llega con más rapidez al suelo, y la superficie desnuda absorbe la lluvia con más lentitud, de manera que se produce una mayor escorrentía, que arrastra partículas del suelo, cuya presencia contribuye a su vez al poder erosivo del agua. La erosión causa sus peores efectos en los lugares donde la temporada seca es prolongada, donde las personas o los animales pisan el suelo, donde hay montañas, y donde caen abundantes precipitaciones en un período corto. Estas condiciones se encuentran a menudo simultáneamente en los países en desarrollo, sobre todo en los de clima monzónico. En las tierras más secas, la erosión eólica causa destrucciones similares.

La erosión no sólo destruye el suelo desbrozado, sino que además causa graves daños a la tierra, las plantas y las estructuras expuestas a la corriente de agua o al viento. Los canales de riego y de avenamiento quedan atascados y el légamo obstruye los embalses. Se pierde mucha agua, tanto para la agricultura como para la silvicultura, que va a perderse al mar o a depósitos subterráneos, en vez de almacenarse en el suelo para su lenta liberación. Asimismo las tormentas de arena o de polvo pueden cubrir las tierras de cultivo con arenas o dunas.

La erosión no es el único proceso que priva de fertilidad al suelo. La lluvia arrastra los nutrientes de las capas de superficie y, si no son absorbidos rápidamente por las raíces y devueltas a la superficie en forma de desechos de plantas o animales, las aguas subterráneas las hacen desaparecer del sistema.

Aunque grandes superficies de bosques se están dedicando a la agricultura, al propio tiempo se pierden muchos terrenos agrícolas debido a la erosión y la degradación de los suelos. No se dispone de estadísticas fidedignas, pero muchos expertos creen que, en último témino, la superficie total potencial de cultivo se ha reducido. Existen casos, naturalmente, en que de la pérdida para un país ha resultado una ganancia para otro, por ejemplo la antigua fertilización del valle del Nilo con los sedimentos procedentes del Africa oriental, pero estos ejemplos son excepcionales.

Aunque no se ha demostrado que la desaparición del bosque surta un efecto local sustancial en las precipitaciones, hay pruebas de que el efecto acumulativo en los ciclos atmosféricos globales del agua y la energía puede ser considerable. De modo análogo, tampoco se conoce la contribución exacta de la deforestación y la quema de bosques al aumento del dióxido de carbono en la atmósfera. A escala local, es evidente que la presencia de árboles afecta al microclima, reduciendo las temperaturas extremas del aire, elevando la humedad, y reduciendo la velocidad del viento en la superficie. Ello da lugar a una reducción sustancial del índice de pérdida de agua de los cultivos comerciales, y de ahí un aumento en la productividad agrícola. Así pues, la inclusión de rompevientos y fajas de protección debe considerarse como parte integrante de la explotación agrícola, que no sólo aumenta el rendimiento agrícola y ganadero, sino que además produce leña. Cuanto peores son las condiciones climáticas, más sustanciales son los efectos de las fajas de protección.

LA ENERGIA DERIVADA DEL BOSQUE

Alrededor del 80 por ciento de la madera cortada en los países en desarrollo se utiliza como combustible. Un estudio especial efectuado en 1974 demostró que la leña constituía alrededor de una cuarta parte de la energía total consumida en esos países, aunque la proporción variaba mucho, yendo de menos del 10 por ciento en los países asiáticos de economía de planificación central hasta casi el 60 por ciento en la región de Africa (Cuadro 1).

Cuadro 1. Consumo de leña y madera rolliza y energía obtenida de la leña en los países en desarrollo, 1974

	Total	Leña			Energía derivada de la leña 1/	
	rollizas	Total	Porcentaje de rollizas	Energía comercial	Total	Porcentaje del total 2/
	... x 10^6	m^3...	..... %	x 10^{15}	julios	%
Economías de mercado en desarrollo	1 336	1 145	86	22 038	11 074	33
Africa	299	268	90	1 848	2 594	58
Lejano Oriente	668	577	86	7 577	5 579	42
América Latina	298	244	82	9 383	2 358	20
Cercano Oriente	71	56	79	3 230	543	14
Economías de planificación central de Asia	206	154	75	16 790	1 485	8
TOTAL DE PAISES EN DESARROLLO	1 542	1 299	84	38 828	12 559	24

1/ Suponiendo que un metro cúbico de leña contiene 9,67 x 10^9 julios.- 2/ Energía comercial más energía derivada de la leña.

Fuente: FAO. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación en 1976, Roma, 1977, p. 90.

En los países en desarrollo la mayor parte de los 2 000 millones de personas, aproximadamente, que viven en las zonas rurales, depende principalmente, y a menudo por entero, de la leña para cocinar y calentar las casas. Aparte del uso doméstico, constituye también la principal fuente de energía para muchas industrias rurales como la alfarería, fábricas de ladrillo, herrerías y el curado de la carne, el pescado y el tabaco.

En forma de carbón vegetal, constituye un combustible para muchos de los 500 millones de habitantes de las ciudades en los países en desarrollo. Asimismo se utiliza en negocios pequeños en los centros habitados, como panaderías y lavanderías. Sin embargo, la producción de carbón vegetal por los métodos tradicionales es muy dispendiosa, ya que del 50 al 80 por ciento del contenido energético de la madera se pierde en el proceso de carbonización. Por consiguiente, para proporcionar una cantidad dada de energía en el carbón vegetal hace falta de dos a cinco veces la cantidad de madera, y por consiguiente de bosque. En algunos casos, la necesidad de obtener ingresos ha obligado a los aldeanos a producir carbón para la venta en los mercados urbanos, en vez de conservar sus recursos madereros para satisfacer sus necesidades futuras.

El crecimiento demográfico y los niveles cada vez más altos de vida han hecho que muchos bosques se utilizaran con más rapidez de la precisa para que puedan regenerarse. Idealmente, sólo deberían tomarse ramas caídas como leña. Están ya secadas por el aire, proporcionan más energía por unidad de peso y, sobre todo, su extracción no afecta al crecimiento del bosque. Sin embargo, a medida que aumenta la demanda crecen las presiones para podar o cortar árboles vivos, legal o ilegalmente, y un exceso de explotación puede destruir rápidamente no sólo el bosque sino cualquier vegetación arbórea residual. El proceso se ve agudizado por algunos de los métodos modernos de la agricultura. La mecanización y el monocultivo fomentan la desaparición de los sistemas intercalados de cultivo con árboles, que son una característica de muchas agriculturas tradicionales. Se han descubierto especies más productivas de café y té que crecen mejor al aire libre que bajo una cubierta de árboles, que dan sombra.

La búsqueda de leña es una de las causas principales de la deforestación en la vecindad de los asentamientos humanos, y su consecuencia es que las personas tienen que ir más lejos a buscar leña. No es infrecuente en la actualidad que los aldeanos tengan que viajar durante todo el día para buscar leña, recogerla y volver a la aldea, con provisiones para unos pocos

días. Se ha calculado que en algunas regiones del Africa oriental todos los años se dedican de 250 a 300 días-hombre de trabajo para proporcionar leña al hogar. 7/ Es una tarea que en muchas sociedades corre a cargo de las mujeres, labor cada vez más gravosa que supone un importante obstáculo a la mejora de su estado.

En algunos regímenes, cuando se han agotado las fuentes de leña en el hogar, y no existe otra fuente alternativa, se han utilizado combustibles orgánicos, como los residuos de las plantas o los residuos animales. Como el estiércol es con frecuencia el único acondicionador disponible de los suelos, su utilización para la quema disminuye la fertilidad del suelo. Así vemos otra vez que la presión sobre las tierras forestales contribuye al descenso del rendimiento agrícola.

La reducción del suministro de combustibles surte un efecto muy perjudicial en los niveles nutricionales 8/. Ninguno de los principales cultivos alimenticios es comestible o ni siquiera plenamente digerible si no está cocinado. Se ha informado de que en varias comunidades campesinas se come solamente una comida cocinada del día, cuando antes se comían dos, y se cultivan hortalizas que pueden comerse crudas, en vez de las que deben cocinarse. Se ha determinado que la reducción de los períodos de cocción en Africa occidental da lugar a una disminución de la disponibilidad biológica de las proteínas en los alimentos básicos. 9/ En varios países se ha observado que aumentan los parásitos intestinales debido a la ingestión de comida parcialmente cocinada, de resultas de la escasez de combustibles.

MATERIAS FORESTALES

La madera es un importante elemento de la economía industrial, y de la vida de las poblaciones rurales. De hecho puede utilizarse en cualquier nivel de la tecnología para una amplia variedad de usos, desde materiales de construcción, construcción de vallas y mobiliario, hasta aperos agrícolas, carretillas y molinos de agua, e incluso para la talla.

En niveles más altos de tecnología, la madera es la materia prima de una gran variedad de industrias, incluido el aserradero y la fabricación de productos tales como contrachapados, tableros de bloques, tableros de partículas, tableros de fibra, pasta, papel y cartón, celuloide y rayón. Muchas especies de maderas duras tropicales son muy apreciadas como maderas decorativas, o por su excepcional estabilidad o duración, por el hecho de que están exentas de defectos y pueden trabajarse fácilmente.

Entre 1968 y 1978 el valor de las exportaciones de rollizas industriales y productos forestales de las economías de mercado en desarrollo aumentó más de cuatro veces (Cuadro 2). Tres cuartas partes del volumen se exporta en forma de trozas, o sea que, como se ha indicado ya, el país de origen obtiene una parte muy reducida del valor añadido. 10/ Sin embargo, la evolución más reciente indica un crecimiento más rápido de las exportaciones de productos elaborados con respecto a las de trozas, con un aumento en su porcentaje del valor total, que del 44 por ciento en 1968 ha pasado al 51 por ciento en 1978.

Gran parte de la explotación de las maderas duras tropicales ha adoptado la forma de extracción de la madera, esto es, la extracción de todo el material valioso sin preocuparse de la regeneración o la mejora. En gran parte la culpa la tienen los contratos mal concebidos o redactados, que ceden sectores del bosque como concesiones a empresas madereras, con

7/ E.M. Mnzava. Village afforestation in Dodoma District. Background Paper for the Second FAO/SIDA Expert Consultation on Forestry for Community Development, Roma, 1977, p. 13.

8/ G. Poulsen. Wood-fuel and nutrition: the complementarity of tree cover and food supply, In Man and Tree in Tropical Africa, International Development Research Centre, Ottawa, 1978, p. 13.

9/ W.M. Floor. The energy sector of the Sahelian countries. Policy Planning Section, Ministry of Foreign Affairs, Países Bajos, p. 9.

10/ S.L. Pringle. Los bosques húmedos tropicales en la demanda, la oferta y el comercio mundial, Unasylva, Vol. 28, N.ºs 112-113, 1976, pp. 106-118.

Cuadro 2. Producción, consumo y exportaciones brutas de rollizas industriales y productos forestales, en las economías de mercado en desarrollo, 1968-78

	Rollizas industriales		Maderas aserradas		Paneles		Papel	
	1968	1978	1968	1978	1968	1978	1968	1978
	...... millones m³				.millones toneladas métricas.			
Producción	141	226	33	52	4,0	10,6	6,6	15,1
Consumo	118	189	31	50	2,8	8,0	10,5	19,9
Exportaciones brutas	29	48	5,5	9,3	1,7	4,0	0,5	1,3
			..... millones de dólares					
Valor de las exportaciones brutas	672	2 499	278	1 181	181	943	67	429

Fuente: FAO, Anuario de Productos Forestales, 1978, Roma, 1980.

arrendamientos de breve duración sin que se exija la adopción de medidas de conservación. Incluso en los casos en que los contratos están bien redactados, muchos servicios forestales carecen del personal suficiente, o del equipo o de la organización necesarios para supervisar su aplicación 11/.

Los pobres del sector rural han ganado muy poco del rápido aumento de la demanda de madera para la industria. No siendo propietarios titulares de los bosques comerciales, aunque fueran los únicos ocupantes durante generaciones, su único beneficio de las ventas ha sido un ligero aumento de los puestos de trabajo. Incapaces de competir en el mercado con los compradores industriales, han perdido su libertad de utilizar la madera para sus necesidades. Por ejemplo, en los países del sudeste de Asia, donde la teca era el material tradicional de construcción, los aldeanos tienen que contentarse ahora con maderas inferiores.

El costo de la creciente escasez de madera puede calcularse sólo en parte sobre la base del precio de los sucedáneos y el valor de los productos perdidos. Muchos pobladores rurales recurren ahora a otros materiales como el metal o el plástico, que pueden ser más desagradables estéticamente pero que son prácticos, duraderos y, lo que no es menos importante, baratos. En algunos casos, como el de los bidones de metal desechados por la economía industrial y que se transforman en chapas para hacer tejados, el costo puede ser incluso insignificante. Sin embargo, existen otras pérdidas menos tangibles derivadas de la paulatina desaparición de los artefactos populares tan necesarios para mantener la identidad y el respeto de sí mismos de los nativos. La artesanía maderera indígena y las técnicas tradicionales que la acompañan han sido víctimas a menudo de la escasez o de los elevados precios de la madera utilizada como materia prima. En el proceso, ocupaciones rurales en muchas regiones, como la carpintería, han entrado en una fase de depresión.

EL EMPLEO Y LOS INGRESOS FORESTALES

Pese a la disminución de la superficie forestal, y a las mayores dificultades de acceso, las comunidades rurales han recibido una cierta compensación en forma de puestos de trabajo en las actividades forestales y otras industrias de base forestal. Hasta ahora, la mecanización de la silvicultura y la extracción de la madera han sido relativamente escasas, debido tanto a la irregularidad natural de los árboles y del terreno en que crecen, como al hecho de que frecuentemente están muy alejados de las fuentes de combustibles y de los servicios para el equipo mecánico. Los forestales y los leñadores han utilizado en gran medida mano de obra manual para la plantación, cuidado, aclareo, tala, corta y extracción de los árboles, así como para la obtención de productos tales como el corcho y la resina. Gran parte de la actividad de elaboración de la madera se ha llevado a cabo en el bosque o en pequeños aserraderos locales, con métodos de utilización intensiva de mano de obra. El Cuadro 3 ilustra las necesidades de mano de obra de la elaboración primaria de productos forestales en varios países tropicales.

11/ F. Schmithüsen. Contratos de utilización forestal en tierras públicas de los trópicos, Unasylva, Vol. 28, N[os] 112-113, 1976, pp.52-73.

Cuadro 3. Necesidades estimadas de mano de obra para la elaboración primaria de los productos forestales

	Días-hombre por hectárea y año
Bosque indígena, Ghana	1,97
Bosque montañoso indígena, Malasia	2,11
Bosque pantanoso indígena, Malasia	1,66
Plantación de teca, Nigeria	8,87
Plantación de teca, Tailandia	9,82
Plantación de albizzia, Filipinas	36,45
Plantación de Gmelina, Nigeria	28,77
Plantación de pinos, Malasia (manual)	23,35
Plantación de pinos, Malasia (mecanizada)	17,35
Taungya, Nigeria (teca)	17,18
Taungya, Nigeria (Gmelina)	61,43
Taungya, Tailandia (teca)	16,71
Cultivos arbóreos, Filipinas (Albizzia)	124,36
Plantación de caucho, Malasia	112,48

Fuente: Nils Svanqvist. Employment Opportunities in the Tropical Moist Forest Under Alternative Silvicultural Systems Including Agrisilvicultural Techniques, FAO, Roma, 1976, p. 67.

El trabajo en las actividades forestales puede proporcionar ingresos adicionales para los agricultores durante la temporada baja de la producción agrícola. Algunos de los trabajos no requieren mucha capacitación ni técnicas especializadas. Esto puede ser especialmente conveniente para las comunidades forestales más lejanas, que de lo contrario tendrían que ir a trabajar lejos de sus hogares.

Por desgracia ello no siempre es así. Puede ocurrir que las actividades forestales ofrezcan sólo trabajo temporal, o se desarrollen en lugares donde existe una abundante demanda estacional de mano de obra en la agricultura. Su emplazamiento puede estar alejado en las aldeas más próximas, con lo cual los trabajadores tienen que acampar durante largos períodos lejos de casa o viajar todos los días a distancias considerables. Los salarios a menudo no compensan los peligros que supone la tala y el troceado, o el riesgo de sufrir una insolación durante el trabajo en la plantación. 12/ Además, los salarios han sido de ordinario bajos en comparación con los de otros sectores, por lo cual en muchos casos no ha podido contratarse suficiente mano de obra para establecer o cuidar las plantaciones.

Paralelamente al crecimiento de los puestos de trabajo en las explotaciones forestales comerciales, se ha registrado un incremento rápido del empleo en actividades de suministro de leña y carbón a los mercados urbanos. 13/ Esta actividad es a menudo destructiva, y en algunos casos ilícita, y no está nada claro que pueda sustentar los actuales niveles de empleo. En el Cuadro 4 figuran estimaciones de la magnitud de este proceso en diferentes partes de Africa. En el Alto Volta, los 325 000 días-hombre requeridos para suministrar combustibles madereros a Ouagadougou generaron ingresos equivalentes a 520 000 dólares, y otros ingresos por un total de 2,5 millones de dólares se obtuvieron del transporte y distribución de los combustibles madereros.

12/ Olav Axelson, La sobrecarga térmica en el trabajo forestal, FAO, Roma, 1974.
13/ J.E.M. Arnold, La madera, fuente de energía, y las comunidades rurales, Octavo Congreso Forestal Mundial, Yakarta, 1978, p.16.

Cuadro 4. Empleo rural estimado en el suministro de combustibles madereros a algunos mercados urbanos de Africa

Mercado urbano	Empleo anual
Bamako, Malí, 1974	246 000 días-hombre de jornada completa 325 000 días-hombre de jornada parcial
Ouagadougou, Alto Volta, 1975	325 000 días-hombre
Ciudades septentrionales, Nigeria, 1974	16 700 años-hombre
Maputo, Mozambique, 1977	6 000 familias
Ghana, 1974	45 000 personas 1/

1/ Empleo total en la producción comercial, distribución y comercialización de combustibles madereros.

Fuente: Canadian International Development Agency. Study Mission on Forest Energy in the Sahel and West Africa, 20 octubre-17 diciembre 1974, Otrawa, 1974, p. 57, 106, 134. Le déboisement en Haute Volta; les besoins de chauffe de Ouagadougou, Le Développement Voltaique, 40, 1976, estudios de la FAO no publicados.

La producción de combustibles madereros para los mercados urbanos es una actividad rural importante en muchas partes de Asia y América Latina. Por ejemplo, la producción de carbón vegetal para los mercados industriales y urbanos es una de las principales actividades económicas en la región del Chaco, en el norte de Argentina. Las ventas de leña son una importante fuente de ingresos para los pobres de las aldeas forestales de muchas regiones de la India, donde se ha determinado que los que se dedican a la venta de leña son los más pobres de la comunidad, los trabajadores sin tierra y los parados. 14/ En varios países son las zonas más pobres, cuyas condiciones materiales y climáticas no permiten la expansión de la producción agrícola o animal, y donde la vegetación maderera natural es el único recurso, aquellas en que las ventas de leña son más importantes.

Los puestos de trabajo en la producción de maderas industriales y leña están siendo amenazados de manera creciente por nuevas formas de mecanización, así como por la degradación y la pérdida de los bosques, que a menudo son más graves precisamente en las regiones donde la mano de obra excedente tiene menos oportunidades de encontrar otro trabajo. La creciente mecanización ha reducido las necesidades de mano de obra para el troceado. En algunos casos incluso se han importado máquinas de plantar árboles para zonas que adolecen de un alto índice de infraempleo rural, arguyendo que no pueden contratarse trabajadores con las tarifas y las condiciones ofrecidas actualmente.

La herramienta más introducida ha sido la sierra de cadena, que casi siempre se importa de países industrializados y requiere importaciones continuas de piezas de recambio, lubricantes y combustibles. Un equipo de dos hombres trabajando en un clima tropical, con un hacha y una sierra manual, puede talar de 10 a 20 m^3 al día, mientras que con una sierra mecánica su productividad aumenta hasta 30-80 m^3 al día. 15/ Las condiciones de trabajo en las labores de troceado han mejorado mucho con la sierra de cadena, y en términos financieros el sector forestal se ha beneficiado. Sin embargo, los costos en divisas y los costos sociales han sido elevados.

Lo que es cierto para la sierra mecánica es aún más cierto aplicado a las máquinas más pesadas que trabajan ahora en el sector forestal, muchas de las cuales son capaces de incrementar muy sustancialmente la productividad de la mano de obra. El tipo de silvicultura que posibilitan o incluso requieren estas máquinas, basado en el tratamiento uniforme de grandes superficies, es precisamente el menos idóneo para las técnicas de los pobladores rurales, como el conocimiento de los suelos y las plantas y la disposición a cuidar individualmente de los árboles.

14/ B. Sivaraman, Forestry for Community Development (Village Forestry). Background Paper for the Second FAO/SIDA Expert Consultation on Forestry for Community Development, Roma, 1977, p. 26.

15/ R. Heinrich y H.A. Hilmi. Entrenamiento, motivación y promoción social de trabajadores forestales, Octavo Congreso Forestal Mundial, Yakarta, 1978, p. 14.

El intento de lograr economías de escala ha hecho que muchas operaciones de elaboración de la madera se desarrollen fuera del bosque. Las factorías modernas están designadas en su mayor parte para la producción centralizada en gran escala, y los problemas del suministro de la adecuada infraestructura y servicios hacen que éstos estén instalados habitualmente en grandes ciudades. El aserrío era tal vez la forma más dispersa de elaboración de la madera, con el extendido uso del sistema de aserraderos al aire libre (la antigua práctica de hacer tablas y tablones de un árbol en el mismo sitio donde había caído, con una sierra manual). Sin embargo, hoy día incluso un aserradero moderno en pequeña escala requiere accesos y suministros de energía, lo que significa habitualmente que no puede estar situado en comunidades rurales remotas.

Aunque la demanda futura de productos forestales aumentará sin duda alguna, el aumento de la eficiencia puede dar lugar a que el número de trabajadores adicionales empleado sea muy reducido; es más, puede ser incluso que se emplee a menos trabajadores. Sin embargo, la importancia del empleo en el sector forestal no estriba en su volumen, sino en su ubicación. La elección de la tecnología adecuada y de las operaciones de elaboración es por lo tanto crucial para garantizar que la silvicultura contribuya de manera destacada a la estabilidad, el empleo y los ingresos de las comunidades rurales, particularmente en los países en desarrollo.

ELEMENTOS DE UN NUEVO EQUILIBRIO

En sus esfuerzos por aumentar rápidamente la producción agrícola y alimentaria, los países en desarrollo habrán de tener debidamente en cuenta el logro de una productividad óptima y sostenida. Es urgentemente necesario restablecer el equilibrio (como se ha hecho ya en gran parte de las zonas de clima templado) entre la formación y la pérdida del suelo, entre la producción biológica y el consumo humano, entre las plantas perennes y las anuales, entre los alimentos y la producción de la madera, entre las tierras explotadas y la selva y sobre todo entre los niveles de vida de los pueblos de las diferentes regiones y con diferentes sistemas productivos. La silvicultura puede influir decisivamente en el restablecimiento de este equilibrio.

Los problemas del cultivo nómada ofrecen un ejemplo del tipo de mejoras mutuamente beneficiosas que hacen falta. Para ayudar a los cultivadores nómadas a asentarse permanentemente, hace falta apoyo técnico e institucional, incluida la seguridad de la tenencia en aquellas partes del bosque más adecuadas para el cultivo. La introducción de un barbecho de plantación de las especies apropiadas podría suministrar una producción adicional para uso local y, allí donde exista la infraestructura necesaria, para los mercados industriales o urbanos. Una mejor combinación de las especies para una producción sostenida, teniendo muy en cuenta la capacidad de la tierra y de las poblaciones, podría mejorar los ingresos agrícolas de éstas y prolongar los intervalos entre los barbechos.

El desarrollo de sistemas adecuados de cultivo para muchos de los suelos más pobres requerirá probablemente asociaciones mixtas o de múltiples niveles de árboles con cultivos, en la misma parcela de tierra. Debe darse preferencia a los sistemas de aprovechamiento de la tierra más aproximados a los sistemas tradicionales, y que encajen en los módulos socioeconómicos existentes. Habrá que suministrar créditos para comprar semillas y fertilizantes. Sin embargo, la necesidad de insumos externos puede reducirse mediante el uso de animales de tiro, la rotación con plantas leguminosas (arboráceas o herbáceas) y el uso de todo el material orgánico localmente disponible para el estiércol vegetal y animal.

Otro ejemplo es el de las regiones montañosas, las cuales, con sus cuestas más pronunciadas y su nivel pluviométrico más elevado, son especialmente vulnerables a la erosión. El proceso de erosión sólo puede invertirse efectivamente mediante la utilización adecuada de la tierra basada en sistemas adecuados de cultivo y una composición idónea de los mismos. Ello puede requerir trabajos mecánicos suplementarios, pero como quiera que éstos son costosos y no duran mucho tiempo, lo principal es el uso adecuado de la tierra. Si se quiere tener éxito, hay que contar con la cooperación de las poblaciones locales. A corto plazo estas poblaciones sufren considerables inconvenientes, al perder el acceso a sus pastos y al obtener poco o nada durante muchos años de las terrazas construidas y de los árboles recién plantados. Un programa completo debe incluir la concesión de ayuda a estas poblaciones para que produzcan alimentos en el período de transición, intensifiquen sus técnicas de ganadería, y aprendan a cuidar y vender las nuevas plantas perennes. Son también necesarios la mejora de las comunicaciones con el mundo exterior y el suministro de otros servicios esenciales.

Hasta ahora ha habido muy pocos intentos de alcanzar soluciones integradas a los diversos problemas planteados en las diferentes regiones por la pérdida de los árboles y los bosques. En las siguientes páginas se describen varios de los sistemas aplicados, y algunas de las innovaciones o descubrimientos técnicos que pueden servir en el futuro. El Gráfico 2 indica los principales factores que deberán tenerse en cuenta al aplicar dichos sistemas.

LOS ARBOLES FUERA DEL BOSQUE

Existen grandes posibilidades de plantar árboles en terrenos que de ordinario se consideran estrictamente agrícolas. El objetivo no consiste solamente en aumentar el suministro de madera, reduciendo así la presión en los bosques, sino que también se quiere contribuir a la producción de alimentos, directamente con los frutos o los forrajes que producen estos árboles, o indirectamente proporcionando protección contra el viento y el sol, restableciendo los nutrientes de las zonas más profundas, y aumentando la fijación del nitrógeno. Estas plantaciones pueden adoptar muchas formas, ocupando zanjas o zonas de terreno no utilizadas

Gráfico 2. Factores que deben tenerse en cuenta al analizar el puesto del sector forestal en una economía rural

Factores	Posibles respuestas
Competencia respecto a la tierra (los árboles constituyen un uso menos intensivo de la tierra que los cultivos agrícolas)	
- Competencia respecto a tierras forestales	- Arboles y cultivos intercalados - Distribuir racionalmente la tierra forestal entre árboles y cultivos - Mejorar los beneficios no alimentarios para las comunidades forestales: empleo forestal y en industrias forestales; ingresos procedentes de productos forestales secundarios; infraestructura social, etc.
- Competencia respecto a tierras agrícolas de pastoreo para la repoblación forestal	- Plantar árboles en: bordes de carreteras, márgenes de ríos, límites de fincas y otras zonas no utilizadas; áreas marginales para la producción agrícola; áreas erosionables inadecuadas para la producción de cultivos para pastoreo - Mejorar la productividad en las zonas mejores para cultivo a fin de dejar otras tierras para la producción de árboles - Plantar especies de uso múltiple o mezclas de especies para aumentar la productividad - Intercalar árboles con otros cultivos o combinarlos con el pastoreo - Introducir fuentes adicionales de ingresos (por. ej. apicultura)
La escala de tiempos del sector forestal (ingresos diferidos procedentes de la producción de árboles)	
- La producción procedente de los árboles no resuelve necesidades inmediatas	- Plantar especies de uso múltiple, o mezclas de especies, que den pronto algún rendimiento - Proporcionar ayuda financiera durante los períodos de establecimiento: préstamos a bajo interés, subvenciones, subsidios, empleo asalariado, etc. - Introducir o ampliar las fuentes complementarias de ingresos no forestales
- El riesgo de que el productor no sea el beneficiario	- Garantizar la seguridad de tenencia de la tierra utilizada para la producción forestal
Distribución dispersa de los beneficios procedentes de las actividades forestales	
- Los beneficios procedentes de los bosques de protección o de la producción de madera pueden ir a parar en parte fuera de la comunidad	- Dar compensaciones por los beneficios que se pierden o por los insumos proporcionados por la comunidad, que producen beneficios fuera de ella
Escasez estacional de mano de obra	- Adoptar sistemas forestales que no compitan con los máximos de demanda de mano de obra

Gráfico 2 (cont.)

Factores	Posibles respuestas
Falta de tradición forestal (falta de costumbre respecto a las técnicas necesarias, falta de comprensión de causas y efectos, formas de comportamiento contrarias a lo forestal, marco institucional inadecuado)	- Prestar orientación y apoyo mediante servicios de extensión: educación de la producción, asesoramiento técnico e insumos técnicos, capacitación en los niveles inferiores - Proyectos demostrativos - Estimular las agrupaciones de productores (cooperativas, etc.) - Legislación y reglamentación

Fuente: FAO, Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales, Documento forestal N° 7, de la FAO, Roma, 1978, p. 9.

para el cultivo, combinando los árboles con los cultivos agrícolas en proporciones diversas, o alternando los cultivos anuales con el barbecho arbóreo. Los árboles urilizados pueden tener como producto principal la madera, los postes, la leña, el forraje o los alimentos, y preferiblemente varios de éstos a la vez. 16/

Desde hace mucho tiempo los agricultores han cultivado árboles junto a sus cultivos. Estas prácticas tienen su origen en la observación pragmática de que la presencia de árboles mejora los rendimientos, o son una respuesta a la desaparición gradual de los bosques de árboles que proporcionan alimentos, forraje, sombra, goma, medicinas y otros beneficios. 17/ Además del aumento de la productividad, hay otras ventajas como la mayor seguridad y el mejor régimen alimenticio derivado de aumentar la variedad de productos, y una mejor distribución de la renta en el tiempo. Los árboles que tienen valor maderero pueden proporcionar muchos productos básicos, desde el combustible y los materiales de construcción, hasta productos tales como los postes que sirven de soporte para el cultivo de los ñames en el Africa occidental.

La consecuencia de la tala de los árboles en los terrenos agrícolas, para permitir la aplicación de sistemas de agricultura que requieren la mecanización o el monocultivo, han sido entre otros el aumento del nivel de las aguas freáticas, los daños causados por el viento a las cosechas, la interrupción de los ciclos de nutrientes, la mayor exposición a las plagas y enfermedades, la pérdida de la diversidad en la economía local, y la escasez de leña, madera y postes. Un sistema verdaderamente moderno para gran parte de las regiones tropicales (y otras regiones), ampliaría y perfeccionaría los métodos de utilidad probada en el pasado, añadiendo especies nuevas o mejoradas y variedades de árboles, y desarrollando nuevas combinaciones de plantas y árboles que supongan una utilización máxima del espacio y la luz y una competencia limitada. Allí donde se tale el bosque para facilitar la agricultura, hay que asegurarse de que se retienen o replantan los árboles adecuados.

La retención de árboles silvestres es común en la mayoría de las zonas forestales tropicales. Los agricultores mantienen y protegen especies arbóreas que son de uso directo para ellos, y de las que obtienen alimentos, forrajes, productos comerciales menores, rompevientos o mejora de los suelos. En América Latina y en otros lugares, la retención de árboles forestales se realiza en las plantaciones de café y cacao, en un sistema agroforestal con el cual los árboles proporcionan sombra y humus, y movilizan con su sistema radicular los nutrientes minerales del suelo. En América Latina, las poblaciones rurales retienen muchos árboles de palma, que proporcionan frutos comestibles, semillas oleaginosas, palmitos comestibles, tallos de madera para una amplia variedad de usos, y fibras para cuerda.

16/ FAO. Importancia de los bosques y los árboles en el desarrollo rural integrado, COFO-78/3, Roma, 1978.

17/ B.N. Okigbo. Neglected plants of horticultural and nutritional importance in traditional farming systems of tropical Africa, Acta Horticulturae, 53, 1977.

En el difícil entorno de las zonas áridas, las poblaciones locales respetan algunas leguminosas por su estrecha asociación con la agricultura, su efecto benéfico sobre la fertilidad del suelo, y su utilidad como rompevientos. En el Sahel, cuando se talan los árboles para el cultivo, las Acacia albida se dejan en pie. Sus raíces suelen crecer más vertical que lateralmente, absorbiendo nutrientes y utilizando el agua que de lo contrario se perdería para la producción local. Da sombra al ganado en la temporada seca, y sus hojas caen en la tempora húmeda, cuando los cultivos están en crecimiento, con lo que les proporciona mantillo y no compite con ellos para los nutrientes, y produce postes, leña y forraje para las necesidades locales. 18/

Los árboles no se retienen sólo cuando se reconoce su utilidad directa para las poblaciones rurales, sino que se plantan también para obtener abonos verdes, forraje, leña y para la fijación del nitrógeno a fin de mejorar los suelos. En los sistemas de cultivos intercalados y cultivos múltiples se produce una estrecha combinación de árboles y cultivos agrícolas, y recientes investigaciones demuestran que estos sistemas tropicales ampliamente utilizados, que antes se consideraban primitivos, son muy productivos. Los rendimientos pueden ser del 20 al 50 por ciento superiores a las de las mismas plantas cultivadas separadamente, y el rendimiento es mayor cuando los cultivos anuales se mezclan con los cultivos perennes, entre ellos los arbóreos. 19/

En vez de cultivar simultáneamente los árboles y los cultivos anuales, pueden alternarse en una versión controlada y mejorada del bosque natural o del barbecho de matorrales del cultivo nómada. Muchos de los árboles leguminosos de rápido crecimiento utilizados en las plantaciones forestales han resultado también adecuados como barbecho plantado, que pueden restablecer la fertilidad de los suelos en tres o cuatro años solamente, y al propio tiempo suministran leña, postes y abonos verdes. 20/ La íntima simbiosis de los árboles forestales y el cultivo alimentario se ha observado en varios países, donde algunos árboles se utilizan ampliamente como cultivo comercial para la diversificación agrícola, o sirven para obtener madera y como sustentación de la agricultura, o están integrados en un sistema agroforestal con árboles frutales o arroz. 21/

Algunas de las ventajas de la presencia de árboles en tierras de cultivo pueden obtenerse en su ausencia extendiendo una capa de follaje o mantillo de hojas, reunidas de un bosque cercano o una plantación. El mantillo protege la superficie del suelo contra el impacto directo del sol y la lluvia, repone las existencias de nutrientes y mantiene la población de gusanos de tierra. En algunas partes de Guatemala occidental, por ejemplo, los agricultores extienden hasta 40 toneladas de mantillo por hectárea en sus campos todos los años, mantillo procedente en su mayor parte de los bosques de robles que producen solamente 4 toneladas por hectárea; así, la relación requerida entre el bosque y las tierras agrícolas es de diez a uno. 22/ La investigación de los mantillos de diversos orígenes y de las mezclas de especies puede revelar procedimientos para obtener estas ventajas con una relación más reducida entre las superficies, utilizando follaje de plantaciones de rápido crecimiento.

Allí donde no es conveniente ni viable que se cultiven árboles en las tierras de labranza pueden plantarse en las franjas y bolsas de tierras sin utilizar. Este sistema se ha desarrollado muy eficazmente en China, en el programa de plantación llamado "de los cuatro lados" o "de todas las partes". Se alienta a las comunas a que planten árboles en todos los sitios disponibles; a lo largo de las orillas de los torrentes y los ríos, junto a las carreteras,

---

18/ G. Poulsen, Man and Tree in Tropical Africa, International Development Research Centre, Ottawa, 1978, p. 9.

19/ M. Stelly (ed.), Multiple Cropping: Proceedings of a Symposium held at Knoxville, Tennessee, 1975, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 1977.

20/ B.N. Okigbo. Legumes in farming systems of the humid tropics; A. Ayanaba and P.J. Dart. Biological nitrogen fixation, in Farming Systems of the Tropics, Wiley, Nueva York, 1977, p. 69.

21/ Tran Van Nao. Forest resources of humid tropical Asia, Natural Resources of Humid Tropical Asia, Unesco, París, 1974, p. 211.

22/ G.C. Wilken. Integrating forest and small-scale farm systems in Middle America, Forest Ecology and Management, 1, 1977, pp. 223-234.

entre los campos y cerca de las casas y aldeas. En el condado de Chunhua de la Provincia de Shaanxi, que tiene un clima relativamente seco y suelos pobres, con el sistema de los "cuatro lados" se han plantado 15,2 millones de árboles, de los cuales 10,5 millones están alrededor de casas y aldeas, 4,5 millones a lo largo de 1 600 kilómetros de carreteras y 160 000 a lo largo de 232 kilómetros de ríos y canales. 23/ El éxito de estos programas se ve evidentemente facilitado por el hecho de que en la mayor parte de China no hay rumiantes en libertad.

El volumen de asesoramiento técnico y ayuda material necesaria para poner en marcha un programa de este tipo depende en gran medida de las circunstancias locales. Algunos de los ejemplos más notables empezaron como un proyecto de repoblación forestal, adquiriendo después un impulso propio y formando un puente hacia la plantación espontánea en los "cuatro lados" o la silvicultura de las aldeas. Por ejemplo, en el estado de Gujarat, en la India, el Servicio Forestal del Estado inició plantaciones en las carreteras y los canales, vinculando cada franja a una comunidad cercana que tenía derecho a cortar la hierba entre los árboles, ayudaba a proteger los plantones y compartía los beneficios de la operación. Las primeras plantaciones, aunque no atrajeron mucha participación popular, representaron el punto crucial psicológico. La gente empezó a comprender que era posible una actividad forestal en torno a sus comunidades, y en muchos casos adquirieron sus primeras impresiones positivas del departamento forestal al ver que sus actividades podrían beneficiarles directamente. Para 1978 unos 6 000 kilómetros de carreteras y canales del Estado (17 000 kilómetros) estaban cubiertos de árboles, y cada año se plantan otros 1 500 kilómetros de árboles. 24/

Las dificultades que deben superarse varían mucho según la naturaleza de la comunidad y su actual aprovechamiento de la tierra. Pueden plantearse problemas de reorganización del pastoreo o pasar un período en el cual el uso de la tierra tiene que suspenderse parcialmente en espera de que crezcan los árboles. Dificultades de este último tipo pueden resolverse en parte utilizando especies de rápido crecimiento. Por ejemplo, en Indonesia, la Calliandra callothyrsus, de origen centroamericano, crece de 2,5 a 3,5 m en 6-9 meses y después de un año de plantada produce leña, rindiendo de 5 a 20 m^3 por hectárea. Esta planta crece de nuevo del tocón, brotando tallos que alcanzan los 3 m en seis meses. Una vez en plena producción, rinde de 20 a 100 m^3 por hectárea y año. Tiene muchos usos, como las hojas y frutas comestibles para los animales, y es útil para la restauración y conservación de los suelos. 25/ Existen otras leguminosas tropicales con propiedades similares.

LA PRODUCCION AGRICOLA DENTRO DEL BOSQUE

Incluso cuando la silvicultura, y no la agricultura, es el uso primordial de la tierra existen sistemas para combinar ambos. Es más, es difícil trazar la línea divisoria entre la agricultura con un barbecho forestal por una parte, y la silvicultura con intervalos agrícolas por la otra. La versión clásica de esta última es el sistema "taungya" (de la palabra birmana taung ya, que significa cultivo en las montañas). Se aplicó por primera vez en Birmania en 1856 como método para reducir el costo de la replantación de los bosques de teca, y desde entonces se ha extendido mucho. La esencia del sistema es que los árboles forestales son plantados por trabajadores que al propio tiempo cultivan plantas en los espacios entre los plantones, durante dos o tres años.

En la versión original del taungya, los plantadores eran pagados en especie, y obtenían simplemente el uso temporal de la tierra a cambio de plantar y cuidar los árboles. Seguían siendo trabajadores sin tierra, llevando a cabo trabajos pesados sin seguridad o derecho a un asentamiento permanente. Varias versiones perfeccionadas tienen por objeto no sólo la replantación de los bosques, sino también la mejora de las condiciones de vida de la población local, y la solución del problema del cultivo nómada.

23/ FAO. China: Forestry Support for Agriculture, FAO, Forestry Paper No. 12, Roma, 1978,p. 75. p. 75.

24/ B.K. Jhala. Social Forestry in Gujarat, Ahmedabad, 1978 (mimeografiado), quoted in E. Eckholm, Planting for the Future: Forestry for Human Needs, Worldwatch Paper 26. Worldwatch Institute. Wáshington, D.C., 1979, p. 52.

25/ National Academy of Sciences. Tropical Legumes: Resources for the Future, Wáshington, D.C., 1979, p. 197.

En Indonesia, por ejemplo, los plantadores que firman contratos de tenencia de dos años reciben la asistencia de la autoridad forestal (Perum Perhutani), que proporciona una variedad superior de arroz de secano, así como préstamos para la compra de fertilizantes e insecticidas. Los rendimientos arroceros se han doblado con creces, y los fertilizantes han surtido efectos beneficiosos en el crecimiento de los árboles. El programa intensificado, que comenzó en 1975, ha sido bien acogido, y los ingresos derivados de la producción agrícola durante el período del contrato son superiores en 50 dólares aproximadamente a los del sistema tradicional. Para finales de 1978 se preveía que el programa abarcaría una superficie de 20 000 hectáreas. 26/

En Tailandia el taungya se aplica en el marco de un programa de reasentamiento de poblaciones forestales dispersas, y reconstitución del bosque. La Organización de la Industria Forestal concentra a los cultivadores y a sus familias en las zonas donde puede practicarse una agricultura viable permanente, y al propio tiempo emplea a los trabajadores en la replantación de las zonas forestales degradadas que no se utilizan, y en otras actividades forestales. Para animar a la gente a asentarse en las aldeas, se les proporciona carreteras, electricidad, escuelas, agua corriente, servicios médicos y otros servicios sociales y materiales, junto con la tierra para el cultivo, y asistencia para obtener materiales con los que construir su vivienda y transportar sus cosechas al mercado. La repoblación forestal se efectúa mediante el sistema taungya, que se mejora con dos procedimientos, además del suministro de una tierra de labranza permanente. Se proporciona transporte para permitir a los agricultores que cultiven y cuiden las zonas de taungya en una amplia extensión, sin tener que moverse de la aldea. La dependencia del cultivo agrícola se reduce, permitiendo a los aldeanos que obtengan otros ingresos. Además del producto de las ventas de sus cosechas, los aldeanos reciben un pago en efectivo por la tierra que desbrozan y plantan, y bonos por la productividad. Asimismo, gozan de prioridad a la hora de contratar a trabajadores para las labores forestales. 27/

El sistema de "aldea forestal" de Tailandia señala el camino hacia una fórmula probablemente más permanente y sustentable. La distribución de tierras forestales entre la producción agrícola y el cultivo arbóreo se basa en un cálculo de la capacidad del lugar. La utilización de la tierra se basa en la máxima medida posible en los cultivos intercalados, mezclas verticalmente estructuradas y otros procedimientos para obtener una productividad máxima. Se está tratando deliberadamente de desarrollar la infraestructura social y física necesaria para ofrecer a las comunidades que viven dentro de los bosques condiciones de vida socialmente aceptables y duraderas. Se están estudiando sistemas similares en otras regiones, por ejemplo en Nigeria meridional. 28/

El pastoreo en los bosques es un sistema de producción muy practicado, especialmente en las regiones más áridas, pero parece que es sumamente difícil de regular y estabilizar, quizás porque los pastores no tienen una tradición del cultivo de árboles. Con un amplio espaciamiento de los árboles y una intensa poda para obtener tallos sin nudos, es posible cultivar mezclas mejoradas de pastos y leguminosas en el suelo del bosque para el pastoreo, como se hace en Nueva Zelandia con el *Pinus radiata*. 29/ En Indonesia la hierba elefante (*Pennisetum purpureum*) se ha sembrado experimentalmente en las plantaciones de teca, ébano y pino desde 1973. Se vende a los agricultores para su ganado, pero no se permite la entrada de los animales en el bosque. 30/

26/ Soekiman Atmosoedarjo y S.G. Banyard. The prosperity approach to forest community development in Java, *Commonwealth Forestry Review* 57(2), 1978, pp. 89-96.
27/ Sa-ard Boonkird. *El Sistema Taungya: sus aplicaciones y medios de mejoramiento en Tailandia*, Octavo Congreso Forestal Mundial, Yakarta, 16-28 octubre 1978, pp. 14-15.
28/ J.B. Ball. *Taungya in Southern Nigeria*, NIR/71/546, diciembre 1977, FAO, Roma, p. 82.
29/ J. Kirby. A technique for the tropics: forest grazing, *World Crops*, nov/dic. 1978, pp. 14-15.
30/ Soekiman Atmosoedarjo y S.G. Banyard, *op. cit.*, p. 82.

Los huertos se consideran normalmente como parte de la agricultura, aunque su producción maderera es un suplemento de la de los bosques. Hay margen para que los expertos forestales desarrollen huertos forestales de especies de potencial aún no descubierto por los agricultores, especialmente en el caso de plantaciones para la producción de forraje. Podría tratarse solamente de una fase de transición en una plantación destinada principalmente a la producción de madera, en que las ramas bajas podadas en los primeros años servirían para alimentar a los animales, o podría tratarse de la finalidad principal de la plantación. Un huerto para producción de forrajes puede explotarse de forma muy sencilla con tratamiento de monte bajo, cortando periódicamente las ramas comestibles y sustituyéndolas con nuevos brotes de la cepa. Una combinación de plantaciones forrajeras y medidas silvícolas para mejorar el pastoreo forestal podría ser el incentivo que se ofreciera a los ganaderos, a cambio de que acepten la regulación de las dimensiones y los desplazamientos de sus rebaños.

Hay otros muchos procedimientos para explotar los bosques de manera que ofrezcan nuevos productos o ingresos a las poblaciones locales. Pueden recogerse hongos y una larga serie de semillas, nueces, frutos, hojas y tallos, para consumo en el hogar o para la venta. Los habitantes de las ciudades pueden no comprender plenamente su importancia, pero los campesinos saben que todo ello suplementa su régimen alimenticio, o sirve para aumentar sus reservas de alimentos. Por ejemplo, en el sudeste de Asia se conoce sobradamente la importancia de la palma de Sagú, de la cual se extrae un almidón de bajo contenido proteínico que puede sustituir al arroz o al trigo. Las políticas nacionales en materia de nutrición deberían alentar el cultivo de estos artículos alimenticios menos conocidos, previa aprobación de los órganos competentes.

La miel ha sido desde siempre un importante producto de los bosques tropicales y subtropicales, y aún se colectan los paneles silvestres. La apicultura puede fomentarse con medidas sencillas, como la de desbrozar espacios adecuados para los paneles. Como la producción depende en alto grado de las plantas existentes en el bosque, debe tenerse en cuenta la calidad del néctar o del polen al seleccionar las especies para la plantación. Cuando las leyes prohiben expresamente encender fuegos en el bosque, es necesario modificarlas para permitir a los apicultores utilizar sistemas adecuados de producción de humo para controlar a las abejas. La recolección de miel de los panales silvestres causa frecuentemente incendios forestales y las inversiones del gobierno en la popularización de la apicultura domesticada podrían verse ampliamente reembolsadas sólo con este efecto lateral.

Al planear la ordenación de los bosques, especialmente en el contexto de la agrosilvicultura, a menudo no se ha tenido en cuenta la contribución potencial de la fauna como fuente de alimentos, especialmente proteínicos. En las regiones meridionales de Nigeria, se ha calculado que la fauna silvestre representa el 19 por ciento del consumo de alimentos animales (60 por ciento para los pescados y el 21 por ciento para la ganadería doméstica). La proporción de proteínas animales obtenidas de la fauna silvestre es particularmente elevada entre las comunidades de las zonas forestales, en algunas de las cuales contribuye con más del 80 por ciento al total. 31/

Como muchos de los efectos de las actividades forestales pueden dar lugar a una mayor productividad de algunas especies de animales silvestres, deben explorarse las posibilidades de modificar las prácticas silvícolas y la ordenación forestal para obtener el máximo de beneficios, en términos de producción de alimentos.

31/ Federal Office of Statistics. Rural Economic Survery of Nigeria, 1965-66 - Rural Consumption Enquiry, Food Items, West, Mid-West and Eastern Nigeria, Lagos.

LA SILVICULTURA EN LAS ALDEAS

Allí donde se dispone de tierra para una pequeña plantación forestal, o donde el bosque se destina principalmente a usos locales, los problemas son de carácter menos técnico que organizativo. En primer lugar puede resultar difícil persuadir a los aldeanos a que planten árboles o acepten las limitaciones de la ordenación forestal. Una vez se ha conseguido su participación, pueden plantearse dificultades materiales.

Un ejemplo de una campaña satisfactoria de persuasión a partir de las plantaciones en hileras se ha producido en el Estado de Gujarat, en la India. En 1973, después del éxito inicial del programa de plantación en las cunetas y las orillas de los canales antes descrito, los expertos forestales empezaron a visitar las aldeas para estudiar el posible establecimiento de plantaciones en algunas de las tierras comunales. Propusieron a los panchayats (los consejos elegidos que gobiernan cada aldea) que reservasen un mínimo de 4 hectáreas para este fin. El Gobierno proporcionaría plantones y pagaría la preparación y plantación a los aldeanos más pobres que obtienen sus ingresos de las tierras comunales, bien como pastores de la aldea o bien recogiendo la escasa hierba o leña que pueda producir. La aldea a su vez garantizaría la protección de las zonas contra el pastoreo o la corta ilegal de hierba, garantía que era fácil de mantener ya que los anteriores usuarios obtenían así un empleo lucrativo. Los aldeanos tendrían derecho a recoger hierba y frutos de las plantaciones, gratuitamente. Cuando llegara el momento de talar los árboles, los panchayats y el Departamento Forestal se repartirían los beneficios. La leña y la madera recogida se vendería por intermedio de los depósitos administrados por el Gobierno a precios muy inferiores a los del mercado. El sistema estaba ideado para todos los aldeanos y aplicado por los mismos, sobre todo por los más afectados.

En un principio los panchayats eran suspicaces, y los expertos forestales tuvieron que visitar algunas aldeas cinco o seis veces al año. La relación y la confianza entre los aldeanos y los agentes de extensión ha sido desde luego fundamental. El servicio de extensión se ha ampliado considerablemente para dedicarse a esta actividad. En 1978 casi 3 000 de las 18 000 aldeas del Estado habían creado arboledas con este programa. Cada año hay más aldeas dispuestas a incorporarse al plan, y muchas han decidido dedicar a la silvicultura más de 4 hectáreas. Algunos incluso han facilitado la preciosa agua de riego para los árboles. Un motivo de la creciente popularidad del programa de aldeas es los rápidos beneficios que ofrece. La mayor parte de la tierra plantada eran pastos comunes degradados que apenas producían hierba. Tras un año de proteger a las tierras del ganado, la hierba crece por doquier, y puede recogerse a mano. En el segundo año, empezaron a producir también algunos árboles frutales, incluso sin sistemas de riego. Los aldeanos habían encontrado un sistema económico que les proporciona mayores beneficios de unas tierras que antes creían casi inútiles. La prueba del éxito pudo verse en la falta de vallas en torno a las carreteras y las arboledas de la aldea. Las franjas, cactus o arbustos espinosos utilizados para la demarcación de los bosques apenas impedirían a nadie entrar a robar forrajes o combustibles. 32/

En la República de Corea se han obtenido resultados similares utilizando un sistema muy distinto de mano de obra remunerada o de distribución del producto. En 1973, para contrarrestar la grave erosión, el exceso de tala y la escasez de leña, el Gobierno adoptó medidas destinadas a permitir a cada aldea establecer una plantación de árboles para leña. Las aldeas que quieren incorporarse al plan tienen que establecer una asociación forestal de la aldea, a la que pertenecen todos los aldeanos. La plantación se efectúa en tierras comunales o en las tierras particulares que la ley reserva exclusivamente a los bosques. Los propietarios particulares que entregan sus tierras a la asociación de la aldea reciben a cambio el 10 por ciento de la producción. El resto de la producción se distribuye entre los miembros de la asociación, en proporción al trabajo voluntario que aportan. Para finales de 1977, había

32/ E. Eckholm. Planting for the Future: Forestry for Human Needs, Worldwatch Paper 26, Worldwatch Institute, Washington, D.C., 1979, p. 55.

más de 21 000 asociaciones de aldea, agrupadas en 141 uniones de asociaciones forestales pertenecientes a nueve subdivisiones provinciales de la Federación Nacional de Asociaciones Forestales de Aldeas. Las asociaciones forman parte de asociaciones más amplias de aldeas, que se agrupan con asociaciones hortícolas, pecuarias y de cooperativas agrícolas de las aldeas. En 1977, las asociaciones forestales de aldeas establecieron 77 000 hectáreas de plantaciones de árboles para leña.

Este programa se ha beneficiado de una notable colaboración de las organizaciones locales, regionales y nacionales. Además del establecimiento y el mantenimiento de bosques comunales para la producción de leña, las asociaciones se encargan de la protección de otros bosques en los alrededores de la aldea. Las asociaciones organizan patrullas forestales para controlar el uso ilegal de los bosques, y brigadas de bomberos voluntarios forestales y aplican medidas de lucha contra las plagas. Las uniones de asociaciones forestales proporcionan servicios de comercialización para la venta de productos forestales secundarios que recogen los miembros de las asociaciones, como las fibras Kuzu (para papel de pared) setas, moho y hierbas medicinas. En 1977 el producto de estas ventas ascendió a 18,7 millones de dólares. La Federación Nacional proporciona asesoramiento técnico a las asociaciones mediante sus agentes de extensión, y les ayuda a organizar sus actividades. El servicio de extensión forestal nacional proporciona material de plantación y fertilizantes a las asociaciones. Todos los costos en efectivo de éste y otros insumos son subvencionados por el Gobierno. 33/

LA SILVICULTURA PUEDE SATISFACER A LA VEZ LAS NECESIDADES LOCALES Y LAS INDUSTRIALES

La silvicultura concentrada en los mercados industriales o de exportación puede servir también para satisfacer las necesidades locales, indirectamente mediante la creación de puestos de trabajo y el suministro de ingresos, o directamente proporcionando bienes y servicios. Asimismo puede ayudarse a los pobladores locales a convertirse en productores, bien de maderas industriales de plantaciones que pueden administrar por su cuenta, o bien de productos forestales de un bosque existente, que pueden recoger y vender. Su agrupación en cooperativas presenta grandes posibilidades de expansionar este tipo de actividad.

Uno de los planes consiste en organizar a las poblaciones locales para la producción comercial de madera en las tierras que administran por su cuenta. Un ejemplo lo ofrecen las plantaciones de pequeños propietarios organizados por la corporación de industrias de papel de Filipinas (PICOP), que tienen por objeto mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores adyacentes a los bosques pertenecientes a la corporación. 34/ Este programa induce a los agricultores a cultivar comercialmente árboles en sus tierras, para su venta a una empresa de fabricación de pasta. Las especies cultivadas son la *Albizzia falcataria* ("falcata") un árbol leguminoso de rápido crecimiento, cuya fibra es particularmente apta para la fabricación de papel de periódico. Puede empezar a explotarse en ocho años, pero incluso antes pueden hacerse aclareos comerciables; así pues, esta especie proporciona ingresos en un plazo lo suficientemente breve para que sea atractivo y viable para los pequeños agricultores.

El Banco de Desarrollo de Filipinas proporciona crédito para el programa, asistido también en parte por un crédito del Banco Mundial. Los agricultores que no tienen tierras de propiedad reciben asistencia para obtenerlas. Además de proporcionar asesoramiento y material de plantación, los agentes de extensión ayudan a mejorar las prácticas agrícolas y pecuarias de los agricultores. Se alienta a los agricultores a dedicar el 20 por ciento de sus tierras a la producción de alimentos y el 80 por ciento al cultivo de árboles. PICOP compra madera para pasta a los agricultores que están dispuestos a concertar un acuerdo de comercialización a los precios prevalecientes del mercado, pero les deja en libertad para que vendan en otros lugares a precios más elevados.

33/ Bong Won Ahn. *Village Forestry in Korea*, Eighth World Forestry Congress, p. 11.
34/ Michael Arnold. Un hábitat para algo más que árboles: nuevos enfoques de la silvicultura tropical. *Ceres: Revista FAO sobre agricultura y desarrollo*, 12(5), 1979, pp. 32-37.

A partir de 1968, la participación en el programa ha aumentado rápidamente, ya que los resultados logrados por los primeros agricultores demostraron claramente que el cultivo y la recolección de la madera de pasta falcata está sobradamente al alcance de los pequeños agricultores y les resulta muy beneficiosa. Se ha calculado que el rendimiento financiero del cultivo de árboles para el agricultor debería ser de un 25 por ciento aproximadamente. En marzo de 1978, unos 3 400 agricultores cultivaban alrededor de 17 000 hectáreas de falcata para madera de pasta en sus propiedades. Se está desarrollando el programa para introducir una segunda especie, el Eucalyptus deglupta (Bagras), que puede dedicarse a la obtención de madera y de madera para pasta, y para ayudar a los agricultores a establecer cooperativas a fin de mejorar su capacidad adquisitiva.

Las cooperativas de productores pueden ayudar también a resolver los problemas de los pequeños propietarios de bosques naturales, e incluso quizá los de algunos de los cultivadores nómadas. En la actualidad se extrae y se vende de manera ineficiente una gran cantidad de madera (que a veces ni siquiera se utiliza) debido a dificultades de organización. Una cooperativa de productores puede agrupar los recursos para comprar o alquilar equipo, organizar la tala y el transporte a fin de lograr economías de escala y efectuar la venta directa prescindiendo de los intermediarios. Hay ejemplos positivos de ello en varios países de América Latina. En Guatemala, las cooperativas han permitido a los pequeños propietarios llevar a cabo la tala sanitaria y la comercialización de los pinos infestados de cucarachas.

India cuenta con un largo historial de cooperativas de trabajadores forestales. Estas cooperativas han asumido los derechos de tala antes asignados a los contratistas por los departamentos forestales del Estado. Los trabajadores, por conducto de su organización, programan la corta, el transporte y la distribución de la mano de obra, supervisan la financiación y la comercialización, y reembolsan al Estado por la madera estraída. Los Estados de Maharashtra y Gujarat cuentan con un elevado número de cooperativas de trabajadores forestales con miles de miembros, que se han ampliado para incluir a la recolección de productos secundarios del bosque. 35/

La extracción de la madera por cooperativas es probable que siga siendo un sistema relativamente poco utilizado, ya que la mayoría de los bosques comerciales son de propiedad pública y los administra el Estado. Sin embargo, hay muchas posibilidades de organizar en cooperativas la explotación de otros productos forestales. Además de la madera, provienen también del bosque el corcho, la corteza fibrosa de algunos árboles, las resinas, las gomas y el latex de otros, las cuerdas o lianas naturales formadas por las plantas trepadoras, la paja de algunas hierbas, los tallos tubulares de algunas plantas (la más conocida de las cuales es el bambú), los productos de los insectos del bosque (por ejemplo, la cera de las abejas y la seda shantung) y los diversos productos medicinales, tintes, sustancias de curtido y otros productos químicos obtenidos de plantas y animales del bosque. En el pasado siglo muchos de estos productos cayeron en desuso en los países industrializados, al descubrirse sustitutos sintéticos, pero los farmacólogos y los químicos se están percatando ahora de que muchos productos naturales casi olvidados son de posible utilidad como fuentes de sustancias para el refino o como modelos para moléculas sintéticas futuras.

Es posible también satisfacer las necesidades locales con los sistemas convencionales de la silvicultura en gran escala. El concepto del uso múltiple del bosque es inherente a la naturaleza misma de los árboles. Un ejemplo del sistema de producción conjunta es el llamado monte medio. Una hilera más baja de árboles talados con una rotación más breve, típicamente para la obtención de leña, se produce con el método de monte bajo (regeneración con los tallos de los tocones) mientras que una hilera más alta de árboles plenamente crecidos se cría de los plantones o los esquejes. Este sistema no sólo parece bien adaptado a la composición heterogénea de los bosques tropicales, sino que también es adecuado para satisfacer las necesidades de las poblaciones locales. Asimismo puede acomodar un período breve de cultivo para las cosechas alimentarias en las zonas de tala anual, a condición de que se procure evitar los daños a los tallos de los tocones y a los plantones.

35/ T.E. Edwardson. Perspectivas para las Cooperativas Forestales en Pequeñas Propiedades y en Comunidades Forestales, Octavo Congreso Forestal Mundial, Yakarta, 1978. Para un examen más detallado véase: M. Digby y T.S. Edwardson. The Organization of Forestry Cooperatives. Occasional Paper No. 41, The Plunkett Foundation for Cooperative Studies, Londres, 1976.

Incluso en los lugares donde se ha organizado la silvicultura con fines exclusivamente industriales, un producto inevitable es la madera de pequeña dimensión, resultante de los aclareos (árboles pequeños desarraigados para dejar sitio a árboles mejores) como ramas remanentes de las talas finales. Esta madera se suele dejar que se pudra en el bosque, simplemente porque no compensa venderla con los métodos tradicionales. Puede encontrarse una manera de aprovecharla, por ejemplo prestando asistencia a un grupo de aldeas para que compren hornos móviles eficientes de fabricación de carbón, que se utilizarán en colaboración con los administradores del bosque. En los bosques de la Selva Lacandona de Chiapas, México, se está estableciendo una pequeña empresa de aserraderos para aprovechar las copas y las ramas de los caobos, sobrantes de la explotación industrial más exigente, que sólo aprovecha los troncos y las trozas de alta calidad. El capital para establecer el pequeño aserradero procede de los royalties sobre la madera, que la ley exige que se paguen a las poblaciones locales. Los tradicionales cazadores-recolectores del bosque complementan ahora sus escasos ingresos derivados de la agricultura con la recolección de chichle y la corta de la palma camedora.

La silvicultura puramente comercial puede proporcionar otros servicios a las comunidades locales. Por ejemplo, la red de caminos forestales puede planearse de manera que llegue a aldeas aisladas. Es más, en las zonas que se están abriendo al tráfico, el sistema vial puede ser fundamental para la planificación del aprovechamiento de la tierra, guiando la colonización hacia las zonas que cuentan con mejores suelos. En Belize, el servicio forestal ha sido durante muchos años el principal constructor de caminos rurales.

CONTRIBUCION DE LAS INDUSTRIAS DE ELABORACION DE LA MADERA

Las industrias de elaboración de la madera tienen una gran contribución potencial que hacer al desarrollo rural. El empleo directo e indirecto no agrícola creado por las industrias de base forestal debería aliviar en parte la presión demográfica sobre los recursos de tierras. Además, la disponibilidad de una variedad más amplia de materiales de construcción y de servicios infraestructurales asociados con la industria debería proporcionar a la vida rural algunas de las ventajas de la vida en la ciudad.

En la práctica, no obstante, la industrialización de base forestal no ha producido los efectos que se esperaba. El motivo parece ser, en esencial, que no se ha movilizado aún efectivamente el potencial de los bosques. Hasta hace poco las exportaciones de madera de los países en desarrollo se efectuaban aún en forma de trozas sin elaborar. Así, se ha calculado que si los 49 millones de metros cúbicos de trozas exportadas en 1973 se hubieran elaborado en los países de origen, ello les hubiera proporcionado 2 000 millones de dólares más, así como varios centenares de miles de años-hombre de trabajo. 36/ Así, con las trozas se ha exportado casi la totalidad del potencial de desarrollo; además, algunas operaciones de troceado han constituido inversiones a corto plazo, con la consiguiente desaparición de los puestos de trabajo locales que habían originado.

Si se quiere que el aumento de las exportaciones forestales contribuya plenamente al desarrollo, es necesario efectuar la elaboración de los productos en los países en desarrollo que ahora los exportan en forma no elaborada. Como se ha indicado en el Capítulo 1, varios países aplican ya esta política, aunque los progresos son lentos. Para que contribuyan plenamente al desarrollo rural, conviene que la mayor parte de los puestos de trabajo estén situados en el campo, y que parte de los productos, de ser posible, se destine a usos rurales. Ello debería ser posible en aquellos casos en que la elaboración da lugar a economías de peso y espacio, como en el caso del aserrío y la construcción de paneles, reduciendo con ello los costos de transporte.

36/ S.L. Pringle. Los bosques húmedos tropicales en la demanda, la oferta y el comercio mundiales, Unasylva, 28, 1976, p. 118.

Hace falta más sentido común y flexibilidad en la transferencia tecnológica y el desarrollo. Con demasiada frecuencia se han efectuado inversiones en factorías que utilizan tecnologías de poca mano de obra, importadas a alto precio de los países industrializados. También se ha invertido en instalaciones situadas en las ciudades, donde era más barato obtener la infraestructura necesaria y establecer el personal profesional y técnico.

El diseño de las fábricas debe adaptarse a las circunstancias de una abundante mano de obra no capacitada, y de escaso capital y personal de dirección. Afortunadamente los aserraderos, que son la forma más extendida de elaboración, y es probable que lo sigan siendo, por lo menos en los países en desarrollo, cuentan con una tecnología muy flexible, y por tanto, pueden ser viables en toda la escala, desde la artesanía a la industria más complicada. Esto significa que la inversión y la mecanización pueden ser abundantes o escasas, según la situación prevaleciente. Además, las economías de escala no son muy importantes.

Sin embargo, los aserraderos tradicionales suelen ser muy dispendiosos, y utilizan sólo una pequeña parte del volumen de madera potencialmente disponible. La flexibilidad del proceso puede utilizarse para reducir los desperdicios. En Honduras, por ejemplo, antes de aceptar el cierre de muchos aserraderos viejos con la subsiguiente pérdida de puestos de trabajo, el Gobierno estableció una serie de plantas modernas para comprar la madera basta aserrada en los viejos aserraderos y volverla a aserrar para adaptarla a las normas de la exportación. Este es uno de los procedimientos posibles para alcanzar normas adecuadas de calidad y fiabilidad en los pequeños aserraderos rurales.

Con los procesos más complicados de utilización de la madera, las economías de escala y los crecientes costos de la mano de obra han obligado a los países desarrollados a adoptar tecnologías de elevada utilización de capital. La adaptación de estas industrias a la situación en los países en desarrollo presupone que puedan idearse y producirse alternativas viables, si no existen ya. De resultas de la colaboración entre la FAO y la industria, contamos ahora con una cartera de diseños adecuados para fábricas en pequeña escala con abundante mano de obra, especialmente para la fabricación de paneles de base de madera. La transición en estas industrias no es tan fácil como en las de aserrío. No obstante, en determinadas condiciones los paneles de fibra ofrecen buenas perspectivas para el desarrollo rural, ya que no requieren costosos adhesivos importados, pueden utilizar una gran variedad de materias primas (incluidos los residuos agrícolas) y producen un artículo que puede utilizarse fácilmente en la construcción de viviendas rurales.

En la India y en otros lugares se han establecido con éxito industrias de papel en pequeña escala en las zonas rurales, basadas en la fabricación de pasta con materiales no madereros. La fabricación de pasta a base de madera, en cambio, ha sido mucho más difícil de modificar o desarrollar a una escala adecuada al desarrollo rural. Sin embargo, recientes progresos de los procesos mecánicos y mecánico-químicos, han permitido avanzar considerablemente hacia la superación de los obstáculos técnicos y económicos. Incluso la posibilidad de la fabricación de pasta química en pequeña escala es ahora menos remota que hace dos o tres años.

Debido a los procesos físicos y mecánicos más complejos que suponen las industrias de fabricación de paneles y pasta, puede decirse en general que estas industrias son menos idóneas que la de aserrío para estimular el desarrollo rural. Esta deficiencia puede superarse agrupando varias comunidades para proporcionar los recursos adecuados en apoyo de estas industrias. No obstante, el principal obstáculo para aplicar con éxito un programa de desarrollo rural basado en las posibilidades de empleo e ingresos de las industrias forestales es la disponibilidad de trabajadores capacitados y personal dirigente. Para este fin, harán falta importantes programas de capacitación. Estos programas podrían aportar otra contribución al desarrollo rural, facilitando nuevas oportunidades educacionales. Asimismo hacen falta nuevas fórmulas para la propiedad, la gestión y la distribución de los beneficios, si se quiere que las industrias de base forestal y otras contribuyan plenamente al desarrollo rural.

La capacidad de la silvicultura comercial para emplear mano de obra local puede mejorarse mucho con la introducción de la tecnología adecuada. En un estudio efectuado en Filipinas se comparó el uso de sistemas perfeccionados manuales o de tiro con la maquinaria importada. Se determinó que el costo de los métodos manuales para muchas operaciones era inferior al de los métodos mecánicos que utilizaban menos mano de obra. Por ejemplo, con una sierra de mano la corta de 1 000 tallos cuesta 35,50 dólares, mientras que con una sierra mecánica el costo es de 35,27 dólares. La carga manual de trozas pequeñas cuesta 88 dólares por 100 m^3, mientras que la carga mecánica cuesta 91 dólares. La corta de monte bajo con una podadora cuesta 23,24 dólares por hectárea, mientras que con una sierra motorizada el costo es de 51,35 dólares. 37/

LA TECNOLOGIA ADECUADA PARA LA UTILIZACION

Se han ideado muchas maneras de aumentar el suministro de productos forestales para uso rural, o por lo menos satisfacer las necesidades con el nivel actual de suministros. Algunas de las técnicas actuales de utilización de la madera producen muchos desperdicios, y pueden mejorarse con la tecnología adecuada.

Las necesidades de madera pueden reducirse con la introducción de técnicas sencillas para evitar la descomposición y el ataque de los insectos. En un clima tropical, la madera de muchas especies dura sólo unos pocos años en contacto con el suelo. En particular, las termitas causan daños extensos y rápidos. La mayor parte de los tratamientos de conservación existentes son costosos y tienen que aplicarse a escala industrial, pero en Papua Nueva Guinea, por ejemplo, el Centro de Investigación de Productos Forestales ha descubierto técnicas sencillas de conservación para usuarios rurales. 38/

Gran parte de los daños y la descomposición son imputables a las malas condiciones del uso. La madera sin tratar se deja en contacto con el suelo, con lo que queda expuesta a la humedad y al ataque de los hongos. A menudo no se protege adecuadamente contra los elementos la parte superior de las estructuras de madera, con lo que el sol las agrieta, y absorben más lluvia. Un diseño perfeccionado de construcción, que garantice protección en la parte superior e inferior, permite una mayor duración, y pintando las superficies expuestas se pueden obtener mejores resultados.

Es muy conveniente también una elección adecuada de las especies arbóreas. Algunas de las maderas más duraderas, como la teca, se exportan por sus características sumamente convenientes y por su elevado precio. La investigación de la durabilidad de especies menos conocidas, particularmente las de elevados índices de crecimiento, puede ayudar entre tanto a los usuarios rurales.

Los métodos habituales de extraer energía de la leña son muy ineficientes, y dejan que se escape la mayor parte del calor. Se estima que la cocción de los alimentos en un fuego al aire libre requiere cinco veces más energía que una estufa de kerosene, e incluso con una simple estufa de madera puede desperdiciarse el 90 por ciento del calor. Una estufa bien diseñada, construida sencillamente con ladrillos o arcilla, puede reducir considerablemente la cantidad de madera necesaria, y aumentar también las especies de madera y otros combustibles orgánicos que pueden quemarse convenientemente. Una chimenea permitirá suprimir el humo de la casa, que constituye un peligro para la salud.

Estudios realizados en Indonesia 39/ han demostrado que una buena estufa puede aumentar la eficiencia de un 6-7 por ciento a un 23-29 por ciento. Otra mejora puede conseguirse utilizando recipientes de cocina que encajan mejor en el fogón. La ganancia global de la

37/ OIT. Appropriate Technology in Philippine Forestry, Report of the Joint Philippines Bureau of Forest Development/ILO/Government of Finland Project, Ginebra, 1977. p. xv.

38/ Papua Nueva Guinea, Forest Products Research Centre, Manual of Rural Wood Preservation, Department of Forests, Ministry for Natural Resources, Port Moresby, 1977.

39/ H. Singer. Improvement of Fuelwood Cooking Stoves and Economy in Fuelwood Consumption, Report No. TA: 1315, FAO, Roma, 1961, p. 12.

utilización de nuevas estufas y recipientes es una reducción del 65 por ciento en las necesidades de madera. Medidas sencillas, como la de cubrir siempre el recipiente con una tapa y sustituir siempre el recipiente de cocción con un recipiente lleno de agua cuando ha acabado la cocción, permiten utilizar toda la energía disponible. Pueden evitarse también desperdicios utilizando herramientas idóneas para cortar la leña a un tamaño adecuado a la estufa. 40/

En los países con una estación fría, donde la madera es importante para la calefacción del hogar, un mejor diseño de la estufa y la aplicación de técnicas sencillas de aislamiento pueden ofrecer ventajas similares. La aplicación local del calor, por ejemplo mediante paneles calentados y botellas de agua caliente, a menudo es más eficiente que una calefacción espacial central. Métodos mejores de fabricar y utilizar el carbón vegetal pueden ofrecer también grandes ventajas. Una retorta moderna da tres veces más carbón por unidad de madera que el horno tradicional, y puede proporcionar valiosos productos de destilación como el alcohol de la madera y el biogás. Asimismo puede ahorrarse energía procurando que la madera sea lo más seca posible antes de su elaboración. Por consiguiente, es preferible fabricar el carbón al final de la temporada seca.

El carbón vegetal producido puede hacerse cundir mejorando el diseño de las estufas de carbón, cuya eficiencia es más fácil de aumentar que la de las estufas de madera. Sin embargo, allí donde sea posible el uso directo de la leña, deberá preferirse, ya que la fabricación de carbón entraña una pérdida sustancial de energía.

Un uso más eficiente del combustible es esencial teniendo en cuenta las crecientes dificultades de suministro, y, lo que no es menos importante, su relación con la nutrición. Pese a las muchas investigaciones efectuadas, no se ha inventado aún un método más barato o más adaptable que las hojas y la madera, de capturar y almacenar la energía solar. Los combustibles a base de petróleo y el gas natural pueden ser más fáciles de distribuir y de uso más conveniente, y el carbón contiene más energía por unidad de volumen que la madera. No obstante, estos combustibles provienen de recursos no renovables, entrañan abundantes inversiones de capital para su producción y distribución, y requieren que el usuario instale y mantenga un costoso equipo. De la madera pueden extraerse combustibles líquidos y gaseosos, y el carbón comprimido en briquetas tiene un contenido energético por unidad de peso tan alto como el carbón. Sin embargo, estos otros procedimientos apenas se utilizan en las zonas rurales de los países en desarrollo, entre otras cosas porque las técnicas de fabricación son muy mal conocidas.

40/ J. Ki-Zerbo, y G. Lepeleire. L'Amélioration des Foyers pour l'Utilisation Domestique du Bois de Feu: ses Possibilités et son Impact au Sahel, CILSS, Mayo, 1979, p. 8.

UN MARCO PARA LA ACCION

COMPROMISO POLITICO

En la anterior sección se ha demostrado que la silvicultura es, no ya beneficiosa, sino esencial para el desarrollo rural, por muchos conceptos. Para que estos conceptos se plasmen en medidas concretas, hacen falta decisiones políticas al más alto nivel. La viabilidad de un programa de desarrollo rural depende de la integración efectiva de todas las actividades del mismo: agricultura, transporte, educación, etc., así como la silvicultura. Por consiguiente, es necesario un reconocimiento, al máximo nivel político, de la importancia de la función desempeñada por cada actividad sectorial. Ello debe infiltrarse a todos los niveles de oficiales y profesionales, de manera que los sectores técnicos se respeten mutuamente, y se coordine adecuadamente su labor. En el caso de la silvicultura, las relaciones con la agricultura son de especial importancia. La producción de cultivos alimentarios y de árboles y bosques, junto con la ordenación de los ecosistemas naturales, son partes interrelacionadas del cultivo de las plantas la cual, junto con la ganadería, forma parte del concepto más amplio del cultivo de la tierra y el agua. A menos de que todos los interesados lo entiendan, será muy poco probable que un programa rural de desarrollo se ponga en práctica con éxito.

En el pasado, algunos círculos tendían a considerar a la silvicultura como una actividad periférica, a la cual no era necesario atribuir prioridad. Como los proyectos forestales son esencialmente a largo plazo, los beneficios a corto plazo son difíciles de identificar, y por consiguiente no se han tenido en cuenta, hasta el punto de considerarse insignificantes. Aunque estamos muy lejos aún de un reconocimiento universal, cada vez se entiende mejor el hecho de que la silvicultura es parte integrante del desarrollo rural, y que los forestales tienen un campo de actividad más amplio que el que supone el cuidar simplemente de grandes superficies de bosques salvajes o semisalvajes.

El enlace con el Gobierno central es inadecuado sin una coordinación equivalente a nivel local. Debe asegurarse la participación más amplia posible, incluida la de los expertos forestales, siempre que se considere cualquier aspecto del desarrollo rural, incluida la producción de alimentos, la conservación del suelo y del agua, la política energética, la industria rural, la construcción de viviendas, el reasentamiento o la construcción de caminos rurales. La participación de los funcionarios debe correr parejas a la participación popular. La forma concreta que adopte dependerá del país de que se trate, pero es esencial para la ubicación de proyectos, la organización de la autoasistencia, la contratación de técnicos locales o la constitución de cooperativas. La participación popular puede ser casi total en las actividades de plantación de árboles fuera de los bosques, pero tendrá que ser forzosamente más limitada en la ordenación de complejos o frágiles ecosistemas forestales. Su función más importante es la de inculcar la confianza en los propios recursos a las comunidades locales, y alentarlas a promover empresas propias, en el marco de los planes nacionales y a condición siempre de que las actividades se consideren técnica y económicamente adecuadas.

El grado de acción política y administrativa requerida variará considerablemente según las circunstancias. El proyecto forestal más directo es la creación de una plantación en gran escala, o la ordenación de un bosque natural. Si no existen problemas de presión demográfica o de pastoreo extensivo, las medidas necesarias son de carácter principalmente técnico, financiero y de organización, y al respecto hay muchos trabajos publicados. Habitualmente el uso existente es el principal factor restrictivo, y el desarrollo fuera del bosque o de la plantación será probablemente una condición previa para la silvicultura.

La escala y el tipo de problemas inherentes a la plantación de árboles en pequeña escala pueden abarcar un amplio terreno. Hay personas que cultivan ya árboles como parte de sus actividades agrícolas, y sólo necesitan que les suministren material de plantación de nuevas especies y la introducción de nuevos usos y sistemas. Otros cultivan árboles pero se ven limitados por la escasez de tierra, y necesitan ayuda para elevar la productividad agrícola. Sin embargo, hay muchas personas que han recurrido principalmente a los bosques o árboles naturales existentes, y carecen casi por completo de experiencia en la plantación de los

mismos. Esta es la situación prevaleciente en muchas zonas áridas, y requiere un esfuerzo muy grande de educación y movilización. Para que tenga éxito un esfuerzo de este tipo, hace falta un compromiso político de alto nivel y la máxima participación popular posible.

MOTIVACION, MOVILIZACION Y ENSEÑANZA

La motivación debe comenzar en las propias poblaciones rurales. La participación popular en las actividades de desarrollo no es solamente un medio, sino que también es un fin. La organización de los pequeños agricultores y los trabajadores sin tierra en fuertes grupos homogéneos es un aspecto importante de la labor de desarrollo rural. El enlace entre el programa y las poblaciones son los agentes de extensión, los promotores del cambio o los especialistas en el desarrollo a nivel comunitario, que desempeñan un papel fundamental en el proceso de participación en el desarrollo. Debe proporcionárseles una capacitación suficiente y las adecuadas instrucciones del caso, y deben poseer no sólo conocimientos de extensión sino también habilidad social y un sentido de dedicación y responsabilidad ante la gente.

El proceso de motivación requerido variará mucho según el lugar que ocupen los árboles y los bosques en la práctica local. Es necesario no sólo generar la motivación para plantar árboles, sino que también hay que mantenerla durante meses (y a menudo durante años), en los cuales los árboles jóvenes son fácilmente vulnerables. Lo principal es comunicar las ideas necesarias a aquellos en cuya tierra se plantan los árboles, pero conviene también informar a las poblaciones urbanas y fomentar su solidariedad con el proceso de desarrollo rural.

La tarea es exigente pero quizás menos que la de introducir métodos industriales entre personas que no tienen experiencia previa de los mismos. Aunque la humanidad ha necesitado mucho tiempo para desarrollar la ciencia y el arte de la silvicultura y la plantación de árboles, sus principios y técnicas pueden ser fácilmente asimilados por las poblaciones rurales conocedores de la agricultura y la horticultura. Algunos países han introducido con éxito las nociones básicas de la silvicultura en los programas de las escuelas primarias y secundarias. El reconocimiento de las especies, la importancia de los árboles y los bosques en la vida rural, los efectos destructivos de la explotación excesiva, y los métodos más sencillos de plantación de los árboles, pueden enseñarse a niños bastante pequeños. Un ejemplo lo ofrece el Estado de Gujarat en la India, donde en algunas escuelas se cultivan viveros de árboles. Los niños reciben una parte del producto de la venta de los árboles que ayudan a plantar y cuidar, y adquieren un interés directo en el progreso de la plantación.

El método más efectivo de extensión es probablemente la participación en la labor y los beneficios de la plantación de árboles. Muchos países organizan "días del árbol" nacionales, en los cuales un gran número de personas, en su mayor parte voluntarios, plantan árboles. La eficacia de este sistema es quizás inversamente proporcional a la distancia entre el lugar de la plantación y el hogar o el lugar de trabajo de los voluntarios. Un árbol plantado y que nunca volverá a verse es probable que ejerza una impresión pasajera y no nos enseñe nada acerca del mantenimiento o el uso de los árboles. Mucho más efectiva es la participación de las poblaciones locales, que se sienten inducidas a proteger <u>sus</u> árboles. Sin embargo, la labor voluntaria, al sustituir a la labor lucrativa, priva a los pobres rurales de una oportunidad de ganar dinero, y obtener los beneficios tempranos de la plantación. La posibilidad de obtener estos ingresos fue uno de los factores que ayudó a persuadir a los aldeanos a aceptar el plan de plantación de arboledas en Gujarat antes comentado.

Debe atribuirse especial importancia a la función de la mujer. Por lo general, las mujeres son los principales usuarios de leña, que a menudo recogen ellas mismas, de manera que probablemente serán muy conscientes de los beneficios potenciales de la plantación de árboles y la conservación de bosques. Seguramente no es una casualidad que las mujeres hayan puesto en marcha el movimiento Chipko en algunas regiones del norte de la India, que ha hecho intervenir a las poblaciones locales para evitar la tala de los árboles. Su conocimiento de los niños pequeños les confiere un poder especial para configurar las ideas de la próxima generación y el lema "planta un árbol para tu hijo" tiene un gran atractivo para ellas. Esta ha sido una de las iniciativas adoptadas a escala internacional por las organizaciones no gubernamentales que se ocupan de los niños, como contribución al Año Internacional del Niño.

La organización de visitas de aldeanos a comunidades similares que gozan ya de beneficios de la silvicultura o de la plantación de árboles es otro medio posible de difundir la información y el entusiasmo. Uno de los mayores problemas es el tiempo que transcurre entre la plantación y sus resultados. Incluso en los trópicos, el intervalo para algunos lugares y objetivos es de bastante más de diez años. Ver el futuro posible con los propios ojos es mucho más impresionante que escuchar a expertos ajenos a la comunidad, en los cuales uno confía poco. La rivalidad amistosa entre las aldeas o las regiones puede desempeñar también un útil papel como agente catalizador de la acción.

BASE DE INFORMACION

Una acción correcta puede basarse solamente en un conocimiento adecuado de la situación, y uno de los principales obstáculos al desarrollo rural y a las actividades forestales en él comprendidas, es la escasez de la información necesaria. No hay una solución sencilla, y es seguro que habrá que dedicar más recursos a obtener y analizar los datos. La recolección de información es costosa y por lo tanto es esencial que los datos requeridos sean los que hacen falta para las decisiones que han de adoptarse.

A escala nacional o regional, la información hace falta para determinar la estrategia del Gobierno y la necesidad de leyes y programas especiales de acción. Esto entraña la recolección de información general que permita la identificación de los problemas que deben abordarse. A nivel local, la comunidad tiene que conocer la disponibilidad de tierra y su potencial, los árboles que han de utilizarse y las técnicas para cultivarlos, y los productos que ofrecerán. A todos los niveles, las personas participantes querrán saber cuál será el costo de los artículos y la mano de obra y el esfuerzo que deben aportar, la cantidad y el valor de los productos y otros beneficios que obtendrán, y el costo de otros productos posibles a los que tendrán que renunciar para cultivar árboles. Sólo cuando vean que el resultado vale la pena, estarán dispuestos a apoyar el esfuerzo y a hacer los sacrificios requeridos.

Para el desarrollo de una política racional de uso de la tierra, lo primero que hace falta es un estudio de la capacidad de la tierra que indique las zonas más idóneas para la silvicultura, el cultivo o el pastoreo. Con la ayuda de datos sobre las necesidades, los rendimientos presentes y potenciales y los peligros de erosión de los diferentes tipos de tierra, un estudio de este tipo puede proporcionar la base para fijar el objetivo de distribución de la tierra, entre los diversos usos.

En la realización de estos estudios, hay mucho margen para la mejora de la información sobre los recursos arbóreos. La forma clásica de encuesta es el inventario forestal, que suele ser una evaluación del volumen maderero y la tasa de crecimiento dentro de los límites de un bosque. Vastas áreas forestales de los países en desarrollo están aún por estudiar. Sólo del 30 al 40 por ciento de la superficie del bosque denso de Asia y Africa ha sido objeto de algún tipo de inventario. Aunque un estudio intensivo de las zonas que seguirán quedando muy alejadas de la actividad forestal o de cualquier actividad comunitaria no es prioritario, todo país cuyos bosques constituyan una fuente potencial importante de actividad económica debería preparar una encuesta forestal nacional regularmente mantenida que proporcione los datos básicos para planificar la silvicultura y las actividades comunitarias afines.

La principal deficiencia del inventario forestal tradicional, en lo relativo a la adopción de decisiones sobre el desarrollo rural, es la falta de datos sobre los árboles no pertenecientes al bosque y sobre los productos y beneficios que no sean la madera. Incluso la información sobre la madera del bosque puede ser insuficiente para las necesidades locales, porque suele limitarse a las especies comerciales, y el volumen es una medida menos útil que la masa para la evaluación del contenido energético de la madera como combustible. Un estudio plenamente adecuado deberá abarcar todos los árboles dentro y fuera del bosque, y podría incluir los árboles de los jardines particulares, en la medida en que pueden contribuir a las reservas de productos consumibles. El estudio deberá distinguir entre las especies y grupos de especies principales, y utilizar la densidad para reducir el volumen a masa. Asimismo comprenderá todos los productos procedentes de los árboles y el bosque, salvo los alimentos procedentes de los huertos que normalmente evaluarán los peritos agrícolas. En las zonas en que la cubierta forestal es de importancia fundamental para regular la escorrentía de las cuencas hidrográficas, hace falta también un estudio tipológico, para identificar las zonas en peligro y el potencial del bosque para usos tales como el pastoreo y la corta de leña.

En cualquier zona en concreto, el objetivo deberá ser encontrar el mayor número de datos posibles acerca del medio ambiente físico y biológico (clima, suelo, vegetación, aprovechamiento de la tierra, etc.), los bosques existentes y los recursos relacionados con el bosque, el uso de la madera, las necesidades de madera y las perspectivas de mercado; la población, incluidos los sistemas sociales, la tenencia de la tierra, el número de habitantes, ingresos y gastos, presupuesto de la mano de obra y hábitos alimentarios. 41/ Las propias poblaciones deberán participar en la máxima medida de lo posible en la encuesta, para crear un sentimiento de confianza que será menester cuando llegue el momento de emprender los programas de acción.

Un número suficiente de datos físicos sobre las relaciones entre la vegetación, el uso de la tierra y la erosión es muy difícil de obtener, aunque las relaciones entre la destrucción de la cubierta y los desastres resultantes del entarquinamiento y las inundaciones son bien evidentes. Dada la urgencia de estos problemas, los políticos deberán aceptar de ordinario evaluaciones de base amplia para adoptar decisiones acerca de las medidas destinadas a proteger y asegurar la subsistencia y el bienestar de un gran número de personas expuestas.

Para la información acerca de la demanda, los dirigentes forestales a menudo deben limitarse a estudiar el mercado, añadiendo quizá una cifra nominal para el material reunido por los titulares de derechos. Como una cantidad tan grande del consumo rural se produce fuera del mercado, ello da lugar forzosamente a una tremenda infraestimación de las necesidades reales. Una encuesta completa deberá incluir la evaluación de todas las necesidades reales y potenciales de productos forestales, dejando para después la cuestión de determinar si estas necesidades deben satisfacerse por conducto del mercado, o con cualquier otro mecanismo.

Un conocimiento suficiente del empleo de la leña es de especial importancia. Aunque la leña constituye con mucho la mayor utilización de la madera en la mayoría de los países en desarrollo, generalmente es aquélla de la que menos se conoce. Los gobiernos reconocen crecientemente la necesidad de llevar a cabo encuestas especiales de consumo para subsanar la insuficiente información. Estas encuestas, si se quieren que sean de utilidad para saber lo que hay que hacer, no deben limitarse a identificar las cantidades de leña y carbón que se están utilizando, sino que deben abarcar también los combustibles alternativos, como los residuos de las cosechas y el estiércol, y tratar de identificar otras fuentes de suministro.

LA INVESTIGACION Y LA COMUNICACION DE LOS DESCUBRIMIENTOS

Varias organizaciones llevan a cabo investigaciones forestales a todos los niveles, desde el local hasta el internacional, y desde la investigación aplicada a la investigación puramente científica. Sin embargo, en el sector comprendido entre la silvicultura y la agricultura las investigaciones aún no son suficientes. Esta omisión podría subsanarse probablemente con la colaboración entre las instituciones existentes, sin que haga falta crear nuevas instituciones.

Existe ya una gran cantidad de conocimientos en forma de prácticas locales. Este es un sector en el cual los especialistas tienen mucho que aprender de particulares que han descubierto técnicas para mejorar y mantener la productividad de sus tierras. El reacondicionamiento del suelo, la prevención de la erosión, y la moderación del clima no son los únicos beneficios amenazados por la deforestación. A lo largo de los siglos los agricultores han tomado muchas especies alimenticias de los bosques y las han perfeccionado, para el cultivo agrícola. Este es el caso de las "huertas familiares" en países tales como Indonesia, Sri Lanka y Tailandia, donde los árboles frutales ocupan diferentes niveles de la cubierta arbórea y proporcionan alimentos casi todo el año. Estos casos de la combinación de árboles plantados o naturales con los cultivos agrícolas se han descubierto en su mayor parte observando los sistemas de la utilización de la tierra en varias localidades.

41/ Véase FAO. Draft Guidelines on Collection of Socio-Economic Data for Designing Rural Development Projects, Roma, 1979; Idem. Guidelines for the Development of Less Favourable Environment Areas: A Comprehensive Integrated Management Approach, Roma, 1977; L.E. Virone. A Practical Approach to Rural Development, Borgo a Mozzano, Agricultural Studies Centre, 1969.

Existen grandes posibilidades de comunicar el conocimiento local a otras regiones de clima y condiciones similares dentro del mismo país, y aún más entre distintos países. Organizaciones internacionales tales como la FAO y la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) tienen un importante papel que desempeñar en la recolección y difusión de datos. Algunas organizaciones nacionales han intervenido en este sector en los últimos años. Recientemente se han publicado muchos manuales de utilidad sobre la plantación de árboles fuera del bosque. 42/ Asimismo podría intensificarse considerablemente el intercambio de personal, especialmente entre países de clima similar pero idioma distinto.

MARCO JURIDICO

Las leyes son directrices para la aplicación de normas y políticas, a fin de resolver conflictos. Por consiguiente, es necesario que el desarrollo rural y las políticas forestales se codifiquen en forma de leyes. Sin embargo el derecho, para ser efectivo, tiene que reflejar con precisión estas políticas, y ser aplicable. La legislación existente que regula el uso de los bosques y la tierra a menudo falla por estas dos razones.

La mayoría de las leyes forestales refleja aún las anteriores políticas, dirigidas principalmente a la conservación. No se ha concebido en general como un agente positivo de desarrollo, sino simplemente como un medio de evitar el uso indebido del bosque, y se han desarrollado principalmente para resolver los litigios. 43/ La consecuencia de esta preferencia por los aspectos disuasivos y punitivo de la ley forestal, es que la ley se convierte en un obstáculo al desarrollo, al configurar los obstáculos al uso del bosque y sus beneficios que tanto frustan a los que viven en el bosque.

Por consiguiente, la mayoría de los países se ven ante la necesidad de revisar sus leyes forestales, de manera que reflejen adecuadamente los nuevos intereses y políticas destinados a conseguir una distribución más equitativa de los beneficios en favor de las poblaciones rurales en los bosques y en sus alrededores. Hay otras muchas leyes y reglamentos, como las leyes sobre la tenencia de la tierra, reforma agraria, colonización y crédito, cuyas disposiciones afectan directa o indirectamente a la ejecución de los programas forestales rurales. Estas leyes también deberán reconsiderarse, para ver si son compatibles con las nuevas directrices propuestas.

La ley de propiedades rústicas plantea problemas especialmente difíciles. Allí donde los campesinos sin tierra han ocupado terrenos forestales ilegalmente durante varios años, no puede contemplarse la aplicación estricta de la ley salvo que vaya acompañada de un generoso programa de recolonización. Sin embargo, el reconocimiento de un hecho consumado no debe hacerse de manera que justifique su repetición futura. Lo peor de todo quizá es la falta de una solución explícita, porque ello deja a los ocupantes sin título con el temor perpetuo a la expulsión y a las autoridades sin ninguna protección verosímil contra nuevas invasiones. Cuando un gobierno quiere aplicar a algunos terrenos forestales de propiedad pública un sistema de agricultura con barbecho forestal, conviene que se proporcione a los cultivadores una cierta seguridad de tenencia, si es necesario mediante la promulgación de nuevas leyes.

42/ Véase FAO. La silvicultura para el desarrollo comunitario local, Roma, 1978; FAO. China: Forestry Support for Agriculture, Roma, 1978; National Academy of Sciences. Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value, Washington, D.C., 1975; Idem. Leucaena: Promising Forage and Tree Crop for the Tropics, 1977; Idem. Underexploited Tropical Legumes with Promising Economic Value (en preparación); Idem. Firewood Crops. Bush and Tree Species for Energy Production (en preparación).

43/ FAO. Modernización institucional para promover el desarrollo forestal. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 1969, Roma, 1969, pp. 123-155.

Por éxito que puedan tener las normas y las leyes, siempre habrá aquellos que atienden solamente a sus propios intereses, a expensas de los intereses del público. Como quiera que las ganancias privadas de una explotación excesiva de un recurso común superan a la participación del usuario en la pérdida colectiva, siempre harán falta leyes de protección. No se trata de una noción moderna u occidental; en Afganistán, por ejemplo, en las montañas del Nuristán, los ancianos de la aldea imponen multas a los que se apoderan de más leña de la que les corresponde, o dañan culposamente a los árboles.

Sin embargo, la ley debería aplicarse visiblemente, en la medida de lo posible, en interés de aquellos a quienes se pide que limiten sus actividades. En demasiados casos parece mantenerse a las poblaciones rurales fuera de los bosques para que personas ajenas puedan consumir sus productos. Ello se debe no sólo al carácter restrictivo y punitivo de muchas leyes forestales, sino también a su naturaleza con frecuencia excesivamente complicada. Si pudiera simplificarse y reducirse las leyes a sus elementos esenciales, es mucho más probable que la gente entendiera y aceptara la necesidad de algunas restricciones sobre el uso de los bosques y los terrenos forestales. 44/

Existe también un considerable margen para la mejora del sistema de aplicación de las leyes forestales. 45/ En muchos países el experto forestal encargado de la supervisión técnica y el guardián de la ley responsable de identificar y perseguir a los delicuentes son la misma persona. El mismo funcionario puede estar facultado a conceder permisos para actividades que de lo contrario son ilegales, y a cobrar multas de los culpables convictos, sin recurrir a los tribunales. En el mejor de los casos estas obligaciones y facultades distraen al experto forestal de su labor técnica, y en el peor de los casos constituyen una invitación a la corrupción. La aplicación de la ley es de la incumbencia de la policía, o de un cuerpo independiente de guardas forestales o (como en las asociaciones forestales de aldea de Corea) de patrullas de aldeanos, y las sentencias deben emitirlas tribunales adecuadamente constituidos. La concesión de permisos no debe ser prerrogativa de individuos sino de juntas sujetas a la inspección y el control de algunas entidades públicas.

ADMINISTRACION Y GESTION

Tradicionalmente la administración forestal pública, o servicio forestal, ha sido la fuerza de motivación del sector. El experto forestal puede desempeñar aún un importante papel como administrador capacitado y protector de bosques y plantaciones, y el servicio forestal puede servir de vehículo para aprovechar estos conocimientos. Sin embargo, es necesario examinar las funciones inherentes al apoyo forestal al desarrollo rural, y los procedimientos alternativos de organizarlo.

Muchos países en desarrollo reconocen hoy que las estructuras administrativas de la explotación forestal deben cambiarse si se quiere que los expertos forestales sean agentes de desarrollo, en vez de serlo sólo de las actividades de conservación. Está apareciendo un modelo que tiene en cuenta las complejas interrelaciones entre las funciones social, protectora y productiva del bosque. 46/

La función del experto forestal no es sólo de carácter puramente técnico, sino también social, por cuanto supone adoptar decisiones que benefician a los intereses a largo plazo de todos los interesados. En ocasiones ello puede plantear el embarazoso problema de colocar los intereses de una lejana autoridad o de un propietario particular por encima de los intereses a breve plazo de la población local.

44/ M. Allaoui. L'Administration forestière, les populations et les exigences du développement, Octavo Congreso Forestal Mundial, Yakarta, p. 7.

45/ D. Kamweti. Law and Forest Management in Kenya (M. Sc. thesis, University of Oxford, 1979).

46/ David Palin. A Comparative Study of Public Forestry Administration in the Asia-Pacific Region, FAO, Roma (en preparación).

Cabe preguntarse qué función debería desempeñar ahora el forestal y qué conocimientos necesita para ella. La profesión forestal ha sufrido ya una evolución, pasando de ser una profesión predominantemente basada en las ciencias biológicas, a otra orientada a la gestión de la producción. El forestal debe convertirse en un gerente de sistemas socioeconómicos, y estar suficientemente familiarizado con la agricultura y la ganadería para poder relacionarlas con las necesidades más amplias del desarrollo rural.

La enseñanza, la capacitación y la preparación para esta profesión más amplia tienen que ser distintos de los sistemas tradicionales. Además de la biología de los árboles, la ecología de los bosques y los usos de los productos forestales, el estudiante tiene que aprender lo suficiente acerca de la agricultura y las ciencias sociales, para adquirir cierto conocimiento de la vida de los habitantes de los bosques y las comunidades agrícolas, y acerca de la teoría y las técnicas de la comunicación, a fin de utilizar de manera imaginativa todos los medios de informar y persuadir a la gente. En lo referente al sector técnico, debe prestarse más atención a la producción de leña, alimentos y forraje forestales, y los árboles de rápido crecimiento más adecuados para ser plantados fuera de los bosques, y capaces de proporcionar combustible, alimentos, forraje y otras necesidades rurales. Ello podrá requerir un cambio, considerable de los programas de estudio de las facultades e institutos de enseñanza de la silvicultura.

La posesión de los conocimientos adecuados no garantizará de por sí que un servicio forestal tenga la capacidad esencial de organizar el desarrollo forestal. Su estructura orgánica debe ser idónea para la tarea. Con tantas tierras forestales de propiedad del Estado, en la mayoría de los países la tarea de la administración forestal seguirá siendo primordialmente la de administrar los terrenos públicos y los recursos de los mismos. Los objetivos de gestión para el logro de una producción sostenida de materias primas madereras para la industria, y la conservación de la estabilidad ambiental, siguen siendo tan importantes como siempre. Muchas de las principales cuestiones de organización a que hacen frente los administradores forestales se derivan de estas tareas permanentes de gestión. Entre ellas figuran el mejor modo de controlar el uso de grandes zonas remotas con recursos limitados de mano de obra capacitada, y cómo garantizar la continuidad de la financiación necesaria para el desarrollo ordenado de una actividad tan a largo plazo como es la silvicultura industrial. 47/

Existen varios sistemas opcionales para acomodar efectivamente en una estructura orgánica el objetivo social que se ha agregado a los objetivos de producción y protección de la gestión forestal. Un ejemplo lo constituyen los usos múltiples de las tierras forestales que ha desarrollado el Consorcio Forestal Estatal de Indonesia, para proporcionar más ventajas a las poblaciones locales. Por otra parte, pueden preverse nuevos dispositivos institucionales. Por ejemplo, las tierras de propiedad del Estado pueden ponerse a disposición de las autoridades locales (sin que cambie su propiedad), para ser administradas en interés de las poblaciones locales. Esta es la solución adoptada en el Senegal, con la transferencia de responsabilidades a los consejos comunitarios locales. En tales casos el experto forestal responde ante la autoridad local. Una medida más definitiva con consecuencias similares es la transferencia de la propiedad titular a la autoridad local. Con cualquiera de los dos sistemas, el forestal podrá ser directamente empleado por la autoridad local o ser destacado a la misma.

Otro sistema sería confiar la gestión de los bosques a organizaciones populares locales, como asociaciones y cooperativas de agricultores. Podría tratarse sencillamente de organizaciones de comercialización, que se han formado con bastante frecuencia para hacerse cargo de los productos forestales no madereros, como los hongos o la resina. Podrían ser también más ambiciosas, dedicándose a la extracción e incluso a la elaboración de la madera, como ha ocurrido con el sistema forestal social de Honduras.

47/ FAO. La modernización institucional para promover el desarrollo forestal, op. cit.; Louis Velay. La organización administrativa forestal en los países en vías de desarrollo, FO: FDT/75/5(a), FAO, Roma, julio de 1978.

Junto a la tarea de administrar los bosques, figura la de ayudar a plantar árboles fuera de los bosques, y colaborar con los servicios agrícolas para promover la combinación de los árboles con los cultivos y la producción ganadera. Ello no debe considerarse como una tarea propia de una nueva profesión, sino como una nueva tarea para los forestales. Muchos de los conocimientos requeridos los forestales los poseen ya, mientras que otros pueden adquirirse mediante la capacitación en el servicio e incluirse en los programas de enseñanza de los futuros forestales. El suministro de productos arbóreos de dentro y fuera de los bosques son dos caras de la misma moneda. Dividirlos entre dos cuerpos distintos de especialistas debilitaría a ambos y destruiría su unidad de acción. Además, el futuro de las relaciones con los vecinos forestales mejorará considerablemente si el forestal proporciona beneficios, y es el guardián permanente contra la explotación excesiva.

Los diversos procedimientos de adaptar la silvicultura para hacerla más sensible y eficaz con el contexto del desarrollo rural tienen en común la utilización creciente del forestal como agente de extensión. En muchas ocasiones, la tarea de los forestales consistirá en asesorar y ayudar a otros en la plantación, cuidado y utilización de los árboles, más que en encargarse de su administración directa. Ello no significa necesariamente que deba crearse un servicio independiente de extensión forestal, especialmente por cuanto ello podría agravar el peligro de que los agricultores reciban orientaciones contradictorias de fuentes distintas. El asesoramiento forestal puede proporcionarse más efectivamente por conducto del mecanismo de extensión agrícola existente. Ello significa, no obstante, que las administraciones forestales de muchos países se verán ante la necesidad de agregar a sus servicios existentes para la ordenación de los terrenos forestales otro servicio para proporcionar el apoyo necesario a fin de que otros puedan plantar y cultivar los árboles, dentro y fuera del bosque.

CONSECUENCIAS FINANCIERAS

Si se quiere que la silvicultura y la plantación de árboles desempeñen plenamente el papel que les corresponde en el desarrollo rural, será necesario asignarles una proporción del presupuesto gubernamental mayor de lo que ha sido habitual. Sin embargo, los criterios de utilización de fondos deben ser tales que contribuyan al crecimiento y a la distribución del ingreso nacional. Las inversiones de capital requeridas deben ir destinadas principalmente a la realización de obras que pueda efectuar la fuerza laboral rural, junto con un pequeño elemento de maquinaria y equipo importados. Con el uso de especies de rápido crecimiento, pueden esperarse beneficios en unos pocos años. En estos beneficios deberían incluirse los ahorros conseguidos de la importación de alimentos y combustibles, y ellos serán la base para la obtención de ingresos de exportación o ahorros de importación de productos madereros.

El agente de extensión forestal tiene que estar en condiciones de negociar formas particulares de ayuda financiera y material a los aldeanos. Uno de los principales obstáculos a la plantación de árboles en muchas regiones es la incapacidad de renunciar al uso de tierras dedicadas a cultivos alimentarios, por pobres que sean, en el intervalo hasta que se dispone de los productos del árbol. Ello puede superarse ofreciendo créditos en condiciones de favor o concediendo donativos o ayuda alimentaria. Allí donde se destinen los árboles a la venta, podría venderse por adelantado la cosecha. Los cultivos intercalados provisionales con los productos alimenticios serían también de utilidad.

Los programas de rescate de tierras y conservación de suelos en las tierras montañosas y semiáridas son particularmente onerosos y requieren una generosa ayuda. En la mayoría de los casos la carga financiera de las actividades de reacondicionamiento excede de las posibilidades económicas de las poblaciones locales. Como estas obras darán lugar a la protección de asentamientos humanos y tierras agrícolas, nada es más justo que la sociedad en general, por conducto del gobierno, participe en el costo.

Hay que elegir cuidadosamente los planes de incentivos y los programas de conservación para reacondicionar las tierras degradadas, a fin de que se traduzcan en un aumento de la producción y permitan a los agricultores hacerse de nuevo autosuficientes. Entre los incentivos que se han aplicado con éxito en los programas de ordenación de cuencas hidrográficas y conservación de suelos figuran las exenciones fiscales, los contratos de distribución de los costos, los fondos rotatorios de las aldeas, los bancos laborales de las aldeas, el suministro de mano de obra pagada por el gobierno, los programas de alimentos a cambio de trabajo, los subsidios en especie o en efectivo, y las tarifas preferenciales en los sistemas de riego y otros servicios gubernamentales.

PERSPECTIVAS FUTURAS

En las anteriores páginas se han expuesto muchos ejemplos de los medios con los cuales la silvicultura puede contribuir al desarrollo rural y de algunos de los principales factores que deben tenerse en cuenta al formular un programa de acción. Estas contribuciones son de especial interés para aquellos países en desarrollo que, hasta hace poco, creían generalmente que debajo de los bosques tropicales había vastas superficies de tierras cultivables, en espera de ser aprovechadas por los métodos modernos de agricultura, como la mecanización. Sin embargo, es ya de dominio público la necesidad de una cuidadísima explotación de estos suelos, que a menudo son superficiales y muy frágiles.

La aplicación de políticas forestales como parte esencial e integrante del desarrollo rural no plantea grandes problemas técnicos. Sin embargo es urgentemente necesario inculcar una comprensión mucho más profunda en todos los interesados, desde los políticos hasta los usuarios, de la importancia de los árboles dentro y fuera de los bosques. Deben considerarse cuidadosamente los costos de oportunidad de los diversos usos de la tierra; los beneficios a corto plazo deben considerarse teniendo en cuenta las necesidades a largo plazo de conservar el medio ambiente y garantizar una productividad óptima y sostenida de las plantas y los animales. Esta es una cuestión que va más allá de los intereses locales y es esencial para todos los sectores de la comunidad, tanto de la ciudad como del campo. Queda muchísimo por hacer, y hará falta un apoyo popular suficiente si se quiere que los programas previstos sean viables.

Una indicación de la escala de actividades necesaria la ofrece el último estudio de perspectivas de la FAO, La Agricultura hacia el Año 2000. Una estimación prudente sugiere que el consumo de leña en las economías de mercado en desarrollo podría haber aumentado, para el año 2000, de unos 1 000 millones de m^3 a una cifra aproximada de 1 200 millones de m^3 y que, si la disponibilidad no fuera un factor restrictivo, la cifra se aproximaría a los 1 900 millones de m^3 48/. Si se supone que 300 millones de m^3 procederán de la utilización del capital vivo de árboles y bosques, para sustituir este capital y subsanar el déficit de 700 millones de m^3 haría falta instalar capacidad para producir el equivalente de otros 1 000 millones de m^3 de madera en 20 años. El "árbol promedio" es una entidad demasiado ficticia para que esta cifra se traduzca en un número concreto de árboles. Sin embargo, incluso adoptando hipótesis optimistas acerca del suministro de energía procedente de los residuos de cultivos, reactores de biogás, cocinas solares, etc., y acerca de las mejoras de la eficiencia de las estufas y los aparatos de cocción, el número adicional de árboles requeridos debe ser de varios miles de millones.

El volumen de madera requerida para todas las demás necesidades en las economías de mercado en desarrollo es mucho menor (estimado en 550 millones de m^3). La necesidad de recursos en las localidades inmediatas es aún menor, de manera que debería ser relativamente fácil satisfacer los requisitos con los bosques existentes, aunque hará falta un gran esfuerzo para conseguir este objetivo, y mantenerlo. Sin embargo, si se quiere que la industria rural procese la mayor parte de esta madera, queda mucho por hacer en cuanto al diseño y la instalación de plantas, y a la capacitación de trabajadores, técnicos y dirigentes.

El grado de esfuerzo requerido para garantizar que los árboles aporten su plena contribución a la explotación integrada de la tierra, variará considerablemente según las diferentes regiones. Llegar hasta los 240 millones de personas que se estima viven del cultivo no continuo en los bosques tropicales supone una inmensa tarea para los servicios de extensión. Habrá que ayudar a estas personas no sólo con créditos y material de plantación, sino también con medios para que se conviertan en comunidades asentadas con acceso a escuelas, servicios sanitarios y otras necesidades. En comparación, multiplicar los árboles en las vastas áreas de la agricultura de colonización parece casi fácil.

48/ FAO. La Agricultura hacia el Año 2000, Roma, 1979, p. 129.

En lo referente a la organización material, lo peor de todo es sin duda alguna la renovación de las regiones montañosas asoladas por la erosión. Para reacondicionar suelos agotados y erosionados y establecer una cubierta forestal que pueda cumplir los objetivos de producción y protección, no sólo es necesario plantar árboles o los cultivos apropiados, sino que además debe acondicionarse la tierra construyendo diques de contención, terrazas en bancales y otras estructuras para estabilizar el suelo. Para ello, a menudo será necesario efectuar alteraciones radicales en los actuales sistemas de producción. Como mínimo, las poblaciones locales deberán pasar por un período de transición durante el cual sus prácticas habituales se verán gravemente alteradas. El rescate de las cuencas hidrográficas montañosas requiere una enorme aportación de mano de obra y materiales, y los costos exceden con mucho de las posibilidades de las poblaciones de las tierras montañosas. Para proporcionar el necesario apoyo e incentivos, hará falta una ayuda externa masiva, gran parte de la cual deberá proceder de los países industrializados.

La tarea más difícil en términos psicológicos es probablemente la de reintroducir árboles en los pastizales áridos y semiáridos del mundo, que ocupan unos 14 millones de kilómetros cuadrados. Aunque existen árboles de sombra aislados y restos de bosques, y son apreciados, existe la creencia general de que la falta de árboles viene dictada por el clima. Hay demasiado pocas plantaciones de leña cuyo éxito demuestre lo contrario, y los huertos de cultivo de forraje son tan pocos que muchos forestales y especialistas agrícolas no han visto nunca uno. La extendida combinación de la propiedad colectiva de la tierra y la propiedad privada del ganado, con el consiguiente incentivo para que cada ganadero trate de obtener un tamaño máximo de su rebaño, es un obstáculo incluso para una ordenación racional de los pastos, por no hablar de la plantación de árboles. Sin embargo, la magnitud de la barrera psicológica no debe impedir que se produzca un esfuerzo decidido por introducir el cambio, ya que estas vastas regiones pueden convertirse en un desierto si no son mejor administradas.

No: 11113

36 + 12

48